





5.996.

INTRODUCTION
AUX
OBSERVATIONS
SUR LA PHYSIQUE,
SUR L'HISTOIRE NATURELLE
ET SUR LES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,
DÉDIÉES

A MONSIEUR LE COMTE D'ARTOIS;

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Eglise de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux-Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de Marseille, de Nîmes, de Flessingue, de la Société Impériale de Physique & de Botanique de Florence, de Zurich, de Madrid, Correspondant de la Société des Arts de Londres, de la Société Philosophique de Philadelphie, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine-Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.



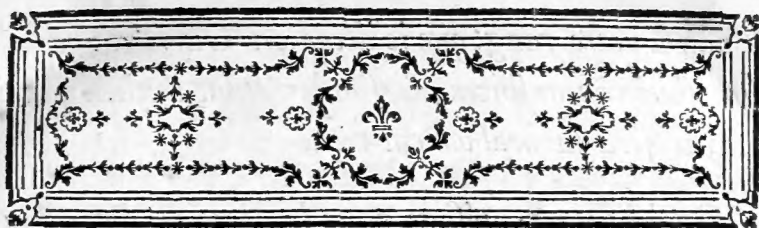
A PARIS,

Chez { LE JAY, Libraire, rue Saint-Jacques, au Grand Cornaille.
 { BARROIS, l'Aîné, Libraire, Quai des Augustins.

M. DCC. LXXV II.
AVEC PRIVILÈGE DU ROI.

21017





A M O N S E I G N E U R
L E C O M T E
D' A R T O I S.

M O N S E I G N E U R,

LES productions utiles ont des droits assurés à la protection des Princes, & les progrès des Arts & des Sciences, sont toujours proportionnés à l'accueil favorable qu'ils leur accordent.

Moins frappé, M O N S E I G N E U R, de l'éclat auguste qui vous environne, que des heureuses qualités que la France admire en vous; c'est à votre Personne,

JUILLET 1771, Tome I.

A 2

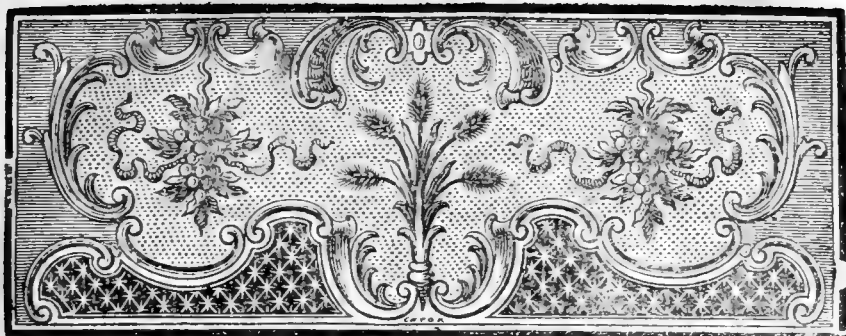
& non à votre rang, que je dédie cet Ouvrage : paroissant sous vos auspices, & son but étant l'utilité publique, il sera favorablement reçu.

Quel heureux présage pour la Patrie, de voir un Prince qui, dans le printems de son âge, chérit & protège les Arts & les Sciences ! Puisse la postérité la plus reculée goûter les fruits dont nous admirons les fleurs.

J'ai l'honneur d'être, avec le plus profond respect,

DE MONSEIGNEUR,

Le très-humble & très-
obéissant Serviteur,
l'Abbé ROZIER.



OBSERVATIONS
SUR LA PHYSIQUE,
SUR L'HISTOIRE NATURELLE,
ET SUR LES ARTS.

DISSERTATION,

Lue à l'Académie Royale des Sciences de Stockholm, par M. FERNER,
Conseiller au Collège de la Chancellerie, & Professeur de Mathématiques.

L'EAU de la mer diminue-t-elle, ou la mer reprend-elle d'un côté le terrain qu'elle cède de l'autre ? Cette question est discutée depuis long-tems par les Physiciens ; & nous levons à leurs travaux, sur cette matiere, quantité d'excellentes observations, quelques systèmes hardis & dangereux, & de fort bons ouvrages. C'est principalement en Suède qu'elle a été agitée avec le plus de constance, parce que ce royaume présente à cet égard des faits singuliers, & dont on n'espère trouver la solution que dans celle du problème.

M. Ferner a traité cette hypothèse, à-peu-près comme un Avocat général plaide une cause devant la Cour. Il rend compte des faits qui sont pour & contre, cite les ouvrages qui ont paru sur ce sujet,

JUILLET 1771, Tome I.

en expose les principes, en discute les raisons. Sa dissertation seule présente une idée précise de tout ce qui a été écrit en ce genre. Nous pensons que le Public la verra avec plaisir, & qu'il nous saura gré de l'avoir traduite du Suédois. Comme l'ouvrage de M. Ferner n'est lui-même qu'une analyse, il n'est pas possible d'en donner une idée par des extraits.

Il est quelquefois aisé, dit M. Ferner, de connoître les loix de la nature, quand elle exécute ses opérations dans un tems précis, dont le terme n'est pas éloigné; sur-tout, quand on a la facilité d'épier ses démarches, de l'examiner sans cesse, & de la prendre, pour ainsi dire, sur le fait; mais il n'en est pas ainsi lorsqu'il faut des siècles, & même des milliers de siècles enchainés les uns aux autres, pour s'assurer d'un effet qu'elle produit successivement, & pour connoître les loix d'accélération ou de ralentissement dans ses opérations. On doit alors considérer le genre humain comme un homme qui, par intervalles, a fait des recherches pour découvrir des secrets; mais qui, bientôt lassé de la lenteur des expériences, s'est livré aux conjectures, & a voulu précipiter sa marche dans la Physique; ses erreurs l'ont obligé de revenir sur ses pas, d'interroger de nouveau la nature, de la peindre telle qu'elle s'est offerte à ses yeux, & telle qu'elle paroît à l'instant présent. C'est ainsi qu'il prépare des matériaux, qu'il les dispose, pour que les observateurs puissent, dans les siècles futurs, élever un édifice solide, auquel les expériences & les remarques faites dans les siècles passés & présents, serviront de base & de fondement.

Tout changement lent & progressif se remarque rarement; & lorsqu'enfin on commence à s'en appercevoir, il se passe souvent encore un tems considérable, avant qu'un observateur hasarde son jugement.

Quelles obligations n'aurions-nous pas à ceux qui étudient la nature, si dans chaque siècle ils eussent tracé sur des rochers la hauteur du lit de la mer! De semblables observations deviendroient d'autant plus importantes, que les changemens dans cette hauteur qui varie, suivant les différentes saisons de l'année, seroient aujourd'hui entièrement connus. Il est certain que la distance de l'eau au-dessus ou au-dessous de cette marque auroit été assez frappante dans ce laps de tems, pour donner la mesure la plus infaillible. Mais comme ces observations, quoique très nécessaires, n'ont pas eu lieu, ou que les Anciens & les Modernes qui les ont faites n'ont pas été exactement d'accord, il est nécessaire de les détailler, & d'examiner séparément ce que chacun d'eux a dit sur cet objet.

Newton pense que les exhalaisons des Comètes, restituent à la terre les vapeurs qui s'en exhalent continuellement; que tout ce qui végète, doit à l'eau son plus grand accroissement, sinon son accroissement total, & que les Plantes ne se détruisent que pour devenir des corps

solides. Les plus célèbres Chymistes, tels que de Lavignere, Borrichius, Hook, Nicuwentyt, Hierne, &c. si on en excepte Boerhaave, conviennent tous unanimement, & prouvent par des expériences, que l'eau contient une portion terreuse, & qui est réellement réduite en terre, de plusieurs manieres. Boerhaave soutient que la terre qui reste dans la rétorte chaque fois après la distillation, n'est qu'un amas de la poussiere qui étoit répandue dans l'air, & qui s'est mêlée avec l'eau, soit avant, soit pendant, soit après la distillation : mais M. Vallerius, Professeur d'Upsal, demande, avec raison, si la poussiere est volatile en l'air, pourquoi ne l'est-elle pas de même dans la rétorte ? Si elle est solide, pourquoi ne se fixe-t-elle pas au fond du vase, dans la distillation d'un esprit (a) ?

M. Leidenfrost a démontré l'inconséquence de l'explication de M. Boerhaave, par plusieurs expériences faites sur l'eau la plus pure, tombant en goutte dans une cuiller de fer poli & échauffée : cette eau y a toujours laissé quelque terre. M. Eller confirme cette preuve par les expériences suivantes. Il distilla au bain-marie, l'eau pure d'une fontaine, & ensuite, la versa dans un flacon hermétiquement fermé : cette eau fut tenue dans le flacon pendant tout l'été, & fut exposée à l'ardeur du soleil ; peu de tems après, elle devint trouble ; une espèce de pellicule verte se forma à sa surface. Cette pellicule séparée de l'eau & distillée, produisit une matiere inflammable, & une espèce d'acide. M. Marggraf a encore fait à ce sujet des expériences plus exactes. Il distilla la même eau plus de quarante fois, & il trouva toujours qu'elle se troubloit de plus en plus, & qu'elle déposoit de la terre sur les côtés de la rétorte. Cette même eau, mise sous une cloche de verre, fut entièrement évaporée par l'action des rayons du soleil qui tombaient directement sur elle. Après cette évaporation, il resta de la terre dans le vase.

On peut s'assurer encore plus positivement que l'eau se convertit en corps solide ; si l'on considère que quand la chaux & le sable sont mêlés ensemble dans l'eau, & cuits pour en faire de la brique, cette brique, lorsque l'eau est évaporée, acquiert plus de poids que la chaux & le sable pesés séparément ; ce qui, continue M. Marggraf, s'observe également pour le plâtre, ainsi que pour plusieurs autres matieres qui gagnent en pesanteur par la fixation de l'eau.

Ces expériences démontrent également que tous les végétaux doivent

(a) Nous ne nous arrêtons pas ici à discuter si l'eau contient de la terre ou non, ce qui interromproit la lecture du Mémoire de M. Ferner ; mais nous dirons avec M. Lavoisier, que toutes les preuves avancées par les Chymistes, que toutes leurs opérations ne démontrent point la présence de cette terre contenue dans l'eau ; & que si l'on en trouve après des distillations, des évaporations, &c. on ne doit la regarder que comme provenue des vaisseaux mêmes avec lesquels on a travaillé.

à l'eau, leurs troncs, leurs branches, leurs feuilles, leurs fleurs & leurs fruits. M. Boyle planta un rameau de saule dans une quantité de terre exactement pesée, & il trouva 5 ans après que ce même saule pesoit 169 liv. de plus que quand il fut planté, quoique la terre n'eût perdu que deux onces de son poids.

Il est donc indubitable que le volume d'eau diminue considérablement dans la mer, dans les lacs, dans les fleuves, &c. & qu'une partie est convertie en corps solides. On ne peut plus douter de ce problème de Newton, *l'humide dépérit successivement, & se perdrait entièrement s'il ne trouvoit quelque ressource*. En voyant que tout se consume & se dissout par l'air, il est naturel d'imaginer qu'il rentre dans l'état d'eau, une portion de terre équivalente à celles qui d'eau se convertit en terre.

Est-il quelqu'un qui puisse se flatter de connoître exactement le tems que la nature emploie à sa transformation ? Qui osera dire, elle reste tant d'instans dans le même état ? Y auroit-il quelque absurdité de croire qu'une certaine portion de terre est essentielle à la nature de l'eau ? Cette propriété ne seroit-elle pas aussi nécessaire à l'eau en général, que le sel l'est à l'eau de la mer ? Ne s'ensuivroit-il pas que quand l'eau est chargée d'une plus grande portion de terre que son essence ne le comporte, cette terre se précipiteroit de la même manière que le sel en surabondance dans une quantité donnée d'eau ? La nature nous est tellement inconnue, que de semblables conjectures peuvent être multipliées presque à l'infini, & affoiblissent la conséquence que Newton tira de faits fondés sur les plus fortes probabilités.

Nos savans Suédois, Hierne, de Bromell, Stobée, & Suedinborg, rapportent des faits qui démontrent clairement que la terre a augmenté, & que les côtes de la mer se sont éloignées ; mais on ne peut pas conclure de ces faits, une diminution de l'eau en général. M. Hierne pense que la mer Baltique a eu autrefois une embouchure plus étroite par où elle communiquoit avec l'Océan occidental, & que, par conséquent, l'eau se trouvoit alors plus élevée qu'elle ne l'étoit de son tems ; cette embouchure s'étant élargie, la surface de l'eau a baissé, & en raison de son élargissement, a successivement laissé de plus en plus ses rivages à découvert. Il croyoit encore que la mer avoit dans son fond une ou plusieurs ouvertures, par lesquelles l'eau pénétrait peu-à-peu dans l'abîme de la terre. Les deux autres ont rassemblé des observations, tant sur les terrains demeurés à sec, que sur ceux que la mer a envahis dans ses accroissemens. Mais M. Suedenborg, après avoir tiré des conséquences en faveur d'une diminution de l'eau, par l'éloignement des Villes du rivage de la mer, par les anneaux de fer qu'on voit encore dans les murs de

de ces mêmes Villes, & qui servoient à attacher les cables des ancres, par les débris des vaisseaux, par les restes des animaux marins trouvés sur le continent, &c. conclut la diminution de l'eau; cependant, il ne la rapporte qu'aux pays approchans du pôle, parce que l'eau, par le mouvement de la terre autour de son axe, s'éloigne insensiblement des pôles vers l'équateur, de manière que la terre change continuellement de figure, & que la surface de l'eau est plus applatie vers les pôles. Il juge encore, par la pente inégale des torrens des deux côtés de la chaîne de montagnes qui sépare la Suède de la Norvège, que le niveau de la mer Baltique est plus haut que l'Océan occidental, ce dont on ne pourra se convaincre que par un nivellement fort exact.

Les Savans modernes furent à-peu-près jusqu'en l'année 1730 du même sentiment sur la diminution générale & particulière de l'eau; mais vers ce tems, M. Hartfoecker fit imprimer à la Haye un Traité de Physique, dans lequel il tâche de prouver le haussement du niveau de la mer, par l'inspection des digues de Hollande qu'on a rehaussées peu-à-peu, à mesure que la mer s'est élevée. Il ajoute avoir trouvé dans l'eau trouble du Rhin $\frac{1}{100}$ de terre. Il conclut de là, que la mer doit naturellement s'élever par les terres & par les débris que les fleuves y entraînent, ce qui produit un pied tous les cent ans; d'où il prononce qu'en 10000, toute la terre de notre planète sera entraînée au fond de la mer.

Eustache Manfredi adopta l'année suivante la même opinion, & ses principes diffèrent de ceux de M. Hartfoecker. Il fut nommé en 1731 avec Bernard Zendrini, Mathématicien de la Ville de Venise, pour donner ensemble un plan capable de prévenir dans les campagnes des environs de Ravenne, les fréquentes inondations occasionnées par les débordemens des fleuves & des torrens. Cet objet l'engagea à mesurer avec la dernière exactitude la hauteur du pays & des fleuves au-dessus du niveau de la mer. Le hasard voulut, que dans le tems qu'il prenoit ses hauteurs, l'on rebâtit la Cathédrale de cette Ville, & qu'après avoir levé le pavé de l'Eglise, & creusé 4 pieds 7 pouces, mesure de Ravenne, on trouva un autre pavé fait du plus beau marbre. Cette singularité fixa l'attention de Manfredi; il compara la hauteur de ce dernier pavé à celle de la mer, & il vit qu'il n'étoit élevé que de 6 pouces seulement au-dessus de la mer dans la plus basse marée, & qu'il étoit de plus de 8 pouces au-dessous dans la plus haute marée. Cette Cathédrale avoit été construite sous l'Empereur Théodose depuis environs 1330 ans; Manfredi conclut, que dans cet espace de tems, la surface de la mer s'étoit élevée de plus de 8 pouces, mesure de Ravenne. Un examen suivi du sol des envi-

rons de Ravenne, concourut à prouver l'opinion de Manfredi; en effet, on ne trouva par-tout qu'une terre molle, marécageuse, & qui l'avoit été encore beaucoup plus dans les siècles précédens, puisque Sidonius Apollinaire, Auteur du cinquième siècle, appelle cette contrée *un marais plein d'eau*; & que Vitruve liv. 9. cha. 2. enseignant la maniere de bâtir sur des pilotis avec solidité, dans des endroits marécageux, cite principalement Ravenne. M. Manfredi conclut encore en faveur de son opinion par un autre passage de Vitruve où cet Auteur dit : *que les pilotis enfoncés dans la terre, qui servent de base aux Edifices, s'y conservent à perpétuité, & peuvent porter un fardeau incroyable, sans que les maisons soient dérangées dans leurs positions.* Ainsi trouvant le pavé de cette Eglise uni & horizontal, sur 10 pieds de longueur & sur 6 de largeur, il affirme que ce ne peut être le sol de la Cathédrale, qui en 1330 ans, ait baissé de 8 pouces; mais que c'est la surface de la mer, qui dans le tems donné, se sera élevée à cette hauteur.

On voit à Ravenne, ajoute M. Manfredi, les restes du tombeau de Théodoric de Véronne, Roi des Goths. Ce monument fut construit en 495, & par conséquent après la Cathédrale. Personne ne peut douter que cet Edifice n'ait été élevé sur des pilotis. C'est une masse énorme pour sa pesanteur; ses murs sont très-épais, & construits en pierres de taille; sa coupole, formée d'une seule pierre concave d'un côté, & convexe de l'autre, a 38 pieds de diamètre, & 15 d'épaisseur. Les Statues colossales des Apôtres étoient placées autour, elles y restèrent jusqu'à la fin du quinzième siècle, tems auquel Louis XII, Roi de France, les fit enlever. On ne voit plus aujourd'hui au-dessus du sol que la moitié de ce monument gothique.

Le Bâtiment s'est-il enfoncé, ou la terre s'est-elle élevée autour de lui? Si on admet la première supposition, on a raison de demander pourquoi la Cathédrale n'auroit pas également surbaissé; & dans le second cas, pourquoi le terrain auroit-il été élevé dans la même proportion autour de la Cathédrale, tandis que le tombeau du Roi Théodoric est situé hors de la Ville, où le sol devoit naturellement être moins affermi? J'ai moi-même, continue M. Ferner, vérifié toutes ces observations sur les lieux; & les maisons de Ravenne m'ont paru plus ou moins enterrées, suivant l'époque de leur construction.

M. Manfredi rapporte, pour confirmer son sentiment, différentes observations de M. Zendrini. Ce dernier dit, que la voûte sous l'Eglise de Saint Marc, à Venise, prend l'eau, & se trouve au-dessous du niveau de la mer pendant la marée haute; qu'une partie de la Place de Saint Marc est élevée d'un pied, & que malgré cette élévation,

elle est quelquefois inondée (a) ; qu'une marche de l'escalier , vers le canal qui est auprès du Palais du Doge , se trouve à un demi-pied sous l'eau pendant la marée haute. On peut répondre que ces surbaissemens n'ont rien d'extraordinaire , puisque la Ville de Venise est bâtie dans la mer , si on en excepte les environs de Ponte-Rialto , & qu'une partie de la Place de Saint Marc n'a été formée que par des décombres ; ainsi , le terrain peut s'être affaissé d'un pied , & même de plus , depuis la fondation de cette Ville. Toutes les caves de Venise sont encore aujourd'hui construites au-dessous du niveau de la mer , elles ont été seches pendant plusieurs années , & même pendant des siècles ; mais enfin , elles dépérissent & prennent l'eau. Ainsi l'on conçoit sans peine que l'Eglise souterraine de Saint Marc a pu servir autrefois d'Eglise de pénitence , quoiqu'elle fût plus au-dessous du niveau de la mer , qu'elle ne l'est aujourd'hui , mais que peu-à-peu , l'eau s'est fait jour dans l'épaisseur de ses murs.

Les raisons sur lesquelles M. Hartsoecker établit son opinion , & qui l'engagent à conclure que le niveau de la mer hausse chaque jour , ne portent pas avec elles une plus grande certitude. Il considère les anciennes digues de Hollande , & les nouvelles assises sur les anciennes. La majeure partie de ces digues est faite avec des terres de rapport. Il est certain que cette terre occupe beaucoup d'espace dans le commencement , qu'elle s'affaisse de plus en plus , & qu'il y en a une partie assez considérable entraînée par la pluie , dissipée par les vents , &c. ainsi , sans compter l'affaissement du fond , la digue baisse continuellement , & par conséquent , elle exige sans cesse des rehaussemens : outre cela , il est très-naturel de supposer que les vagues de la mer , venant à frapper avec force contre les parties inférieures , frappent le terrain , le supérieur s'écroule n'ayant plus de point d'appui , & l'ancienne digue devient plus escarpée que la nouvelle. Enfin , si la digue est revêtue de pierres , son plus ou moins de ravatement sera , suivant l'idée de l'ouvrier , & cette idée peut varier en différens âges. Quoi qu'il en soit , ces digues auroient toujours besoin d'être rehaussées , par les raisons qu'on vient de donner , lors même que le niveau de la mer ne s'élèveroit pas , & lors même qu'il baisseroit en moindre proportion que celui de la digue.

Hartsoecker & Manfredi étoient du même sentiment sur la cause de l'élévation de la mer , quoique celui-ci soutienne qu'il se faisoit plus lentement , & l'autre qu'il s'opéroit plus promptement. Hartsoecker le supposoit d'un pied tous les 100 ans , & Manfredi n'admettoit que 5 pouces en 348 ans. L'un & l'autre prirent pour base

(a) On a vu le 15 Octobre , en 1770 , la mer tellement s'élever , qu'on alloit en gondole sur cette place même. Pareil phénomène eut encore lieu le 3 Novembre suivant.

de leurs raisonnemens, la quantité moyenne de la pluie qui tombe annuellement sur la terre, & examinerent ensuite combien l'eau trouble des fleuves contenoit de vase, d'où ils estimerent la quantité de terre que les fleuves portent annuellement à la mer. Quoique leurs résultats soient différens par rapport à la quantité, cela n'empêche pas que la cause ne soit vraie en général, si l'on prend pour donné, que la quantité d'eau a toujours été la même. En effet, si la terre portée dans la mer se place dans le fond, la surface de la mer doit s'élever en proportion; mais si cette terre sert à augmenter le continent, l'étendue de la mer deviendra plus étroite, & par conséquent le niveau de la mer se haussera également; donc, la surface de la mer a toujours été également éloignée du centre de la terre. Il suit de-là qu'un tel volume d'eau doit être annuellement converti en corps solide, pour correspondre à celui de la terre qui est annuellement emporté dans la mer, & pour le remplacer. Si le volume d'eau, converti en corps solide, est annuellement plus grand que celui de la terre emportée dans la mer, il est nécessaire que la surface de la mer s'approche du centre de la terre. Le contraire arrivera, si le premier volume est plus petit que le second, Je ne veux pas m'arrêter ici à faire des réflexions, il est tems d'exposer le système que M. Mailler, Consul de France, dans le Levant, a imaginé sur la diminution de l'eau de la mer.

Cet ouvrage connu sous le nom de Telliamed, fut imprimé en 1740. On pourroit le regarder comme un roman physique, dont on trouve la réfutation dans les ouvrages de Messieurs Formey, Bertrand, & principalement dans ceux de M. Brouwallius, Evêque d'Abo. M. Mailler pense que la ressemblance de conformation du fond de la mer, est la même que celle de la surface & de l'intérieur de la terre; il croit que la partie qui forme aujourd'hui le continent, & qui est à sec, a d'abord été couverte par les eaux de la mer. Il prétend que les courans qu'il a examinés dans l'immense abîme des eaux ont été capables de produire, dans la suite des tems, les inégalités que la surface de la terre nous présente. M. Mailler trouve dans chaque montagne, dans les isthmes, dans les isles, & au fond de la mer, des particularités qui favorisent son hypothèse, à laquelle il donne tout l'agrément & toute la vivacité qu'une plume aussi légère que la sienne pouvoit lui prêter. Tout, suivant son système, doit son origine à l'eau de la mer; il ne lui faut que cette mere féconde pour produire les différens objets répandus sur notre globe. Suivons cet Auteur dans quelques-uns des détails de son ouvrage.

M. Mailler trouve par les mesures prises sur les ruines de Carthage & d'Alexandrie, que le niveau de la mer a baissé de trois pieds quatre pouces en mille ans, ou simplement de trois pieds, ainsi qu'il l'adopte dans son ouvrage. Il mesure, d'après ce point donné, le tems

qui s'est écoulé depuis que le sommet des plus hautes montagnes commença à paroître au-dessus de l'eau, & celui qui est encore nécessaire à la diminution totale de la mer. Cette diminution, comparée au tems qui s'est écoulé, est fort peu considérable. Le résultat des calculs qu'il fait d'après son hypothèse, a donc été de donner au monde une antiquité prodigieuse. L'élévation du Mont Chimbaracos dans le Pérou, au-dessus du niveau actuel de la mer, n'a pu se former qu'en 6750000 ans; ce qui est contradictoire avec les idées reçues. Si nous supposons, avec l'Auteur, que l'eau de la mer ait été autrefois au niveau des marques qu'il indique à Carthage & à Alexandrie, & qu'il compare au niveau présent de la mer; alors, il aura raison d'admettre un pareil abaissement. Mais tant que des observateurs instruits & non prévenus, n'auront pas fait sur les lieux des recherches exactes, on pourra dire, avec autant de probabilité & de vraisemblance, que ces anciens édifices & tous ces monumens massifs se sont enfoncés par leur propre poids pendant un laps de tems si considérable.

Des côtes d'Afrique, transportons-nous sur celles de Suède, où l'hypothèse de la diminution de l'eau de la mer a déjà beaucoup de partisans. Celsius, Astronome célèbre & observateur exact, commença dès l'année 1724 à rassembler des observations en voyageant dans les Provinces de Helsingeland & de Medelpad. Ces observations lui firent penser que la mer Baltique a jadis été plus élevée qu'elle ne l'est à présent. Il fut persuadé en 1732, par de nouvelles découvertes faites dans les environs de Bahus, que l'Océan est pareillement abaissé, & enfin, il fut en 1736 confirmé dans son opinion par le voyage qu'il fit à Torneo, dont la relation est insérée dans les Mémoires de l'Académie Royale de Stockholm, année 1743. Nous ne rapporterons pas les raisons qu'il allègue, pour prouver qu'une grande partie de la terre actuellement habitée, a été autrefois couverte des eaux de la mer. C'est un fait que personne ne peut révoquer en doute. Nous parlerons seulement des moyens que Celsius prit pour découvrir si le niveau de la mer s'abaisse peu-à-peu & par gradation, & quelle est la proportion de cet abaissement.

La position présente & passée des Villes de Hudorh-Wall, de Pileä, de Lulea, sur les bords du Golfe Bothnique, attira ses regards. Il vit qu'on avoit successivement rapproché ces Villes du rivage, & abandonné les anciennes habitations. Le Port de la Ville de Torneo fut construit en 1620; & en 1736, il étoit fort éloigné de la mer. On observe la même chose dans la Province de Bahus, & dans les Ports de Fanum & de Gribbestad. Les vieillards qui habitent ces côtes, ont vu dans leur jeunesse de grands Yachts venir y aborder, tandis qu'aujourd'hui on ne peut y faire mouiller de petits canots. Il

y a 50 ans que de grands vaisseaux passèrent à Vasa & à Gefle, & les plus petits bateaux n'y trouvent pas actuellement assez de profondeur. Les pêcheurs de certaines côtes d'Ostrobonie ont été forcés, en moins de 30 ans, de chercher de nouveaux endroits pour la pêche, & de changer trois fois d'habitations dans l'espace de 50 ans, pour se rapprocher de la mer. On laboure actuellement la terre dans les environs de la vieille Ville de Hudirgs-Wall, & cette plage étoit couverte d'eau il y a 60 ans. Des prairies immenses environnent Fanum & Vasa, tandis qu'on y voyoit autrefois un lac profond, où l'on pêchoit avec les plus grands filets.

M. Celsius, qui n'a d'autre but que celui de découvrir la vérité, convient que ces changemens peuvent être l'effet des atterrissemens formés par les fleuves, ou par des amas de sable, que la mer jette sur ses rives; mais lorsque dans des Marais éloignés de la mer, comme dans ceux de Laghela, de Vasa, &c. il trouve des plantes marines, des débris de vaisseaux, des ancres, des crochets fixés dans les rochers pour y arrêter les cables, alors, il croit être en droit de prétendre que c'étoit l'ancien lit de la mer. Les autres preuves qu'il donne, ne sont pas moins convaincantes. Il observe que des petites montagnes & des rochers s'élèvent insensiblement sur la surface de l'eau vers les côtes de la mer Baltique, comme à Hustafari, Vasa, Fallbacka, & à Gudmundskaret, près de Bahus. D'après ces observations, qui peut douter de l'abaissement du niveau de la mer?

Celsius fixa principalement son attention sur les grandes pierres où les Chiens marins viennent prendre l'air, & sur lesquelles on les tue. Ces pierres ne leur servent que quand elles sont à fleur d'eau. La première qu'il observa est située à la pointe de Rumskacé, près de l'isle Iggan, à trois lieues au nord de Gefle. Du tems de Gustave & de Erix XIV, un Payfan, nommé Riknits, prenoit des Veaux marins sur le sommet de cette pierre. L'eau descendit, durant son vivant, du sommet, jusqu'à une couche horizontale plus basse, où le Veau marin se couchoit alors; mais comme le sommet de la pierre qui étoit hors de l'eau empêchoit Riknits, qui venoit du côté de la terre, de voir le Veau marin, il travailloit pendant l'hiver à brûler & à emporter la partie qui surmontoit l'eau. Ses fils acheterent de la Couronne cette isle en 1583, & ses descendans & les propriétaires actuels, affirment que Riknits brûla cette pierre environ 20 ans avant que ses fils en eussent fait l'acquisition, & par conséquent en 1563.

M. Rudman, pendant l'été de 1731, & dans le tems que l'eau étoit à sa moyenne hauteur, examina de nouveau cette pierre, à la demande de M. Celsius, & trouva qu'elle avoit alors 8 pieds d'élévation au-dessus de la surface de l'eau; ce qui présente un effet frappant dans l'espace de 168 ans,

M. Rudman visita encore la même année une autre pierre à Lofgrand, située au nord-est de Gessle, sur laquelle, 50 ans auparavant, on prenoit des Veaux marins, & il trouva que le niveau de la mer avoit baissé de $20\frac{1}{2}$ pouces géométriques. M. Celsius apprit encore en 1742, par les observations de M. Stenbeck en Ostrobonie, que dans l'espace de 20 à 24 ans, le niveau de la mer avoit baissé d'un pied; ce que M. Stenbeck avoit observé lui-même sur plusieurs rochers près de la mer, comme sur celui du Golfe, à côté de la Ville de Vasa. Ce rocher étoit à fleur d'eau il y a 40 ans, quand le vaisseau de Bulich, Citoyen de cette Ville, y échoua; & en 1742, ce même rocher étoit élevé de 2 pieds au-dessus de l'eau. M. Celsius conclut, d'après ces observations; sçavoir, d'après la première, que dans l'espace de cent ans, la mer baissa de $41\frac{1}{2}$ pouces géométriques; de la seconde, 41; de la troisième, 50, de la quatrième enfin, $41\frac{1}{2}$ pouces.

Il n'est pas étonnant que chaque observation ne produise pas le même nombre de pouces, puisque le nombre d'années assigné, peut aisément manquer de justesse, & que la hauteur ordinaire de l'eau pendant l'été, peut varier, suivant les années, & par divers accidens. Celsius ne croit pas risquer de s'écarter beaucoup de la vérité, en prenant un terme moyen; & ce terme moyen donne en cent ans 45 pouces géométriques, ou 9 quarts d'une aune de Suède.

Les observations faites du côté de l'Océan, présentèrent les mêmes résultats; ce qui est prouvé par le témoignage des Pilotes de Gulhom sur la côte de Bahus. Ces Pilotes, âgés de 60 à 80 ans, assurèrent en 1742 à M. Kalm, que dans leur jeunesse ils avoient vu l'eau de la mer plus haute d'une aune; que la pointe de Gudmund-Skaret étoit alors de six quarts d'aune au-dessus de l'eau, tandis que présentement elle se trouvoit au niveau de sa surface, & qu'on alloit actuellement à pied sec dans les endroits où, dans ce tems, on avoit de l'eau jusqu'aux genoux.

Celsius, qui cherchoit plus à découvrir la vérité, qu'à soutenir son hypothèse, en appella au jugement de la postérité, & chargea, pour cet effet, M. Rudman de faire tailler dans le rocher nommé Swarthallan, situé au nord de l'isle de Lofgrand, à deux lieues nord-est de Gessle, une ligne horizontale au niveau de la mer; ce qui fut exécuté dans l'été de l'année 1731: on grava même une inscription pour constater l'époque.

Celsius présume seulement que la cause de la diminution de l'eau peut être attribuée, ou au changement d'une partie de la pluie en terre, ou à des crevasses dans le fond de la mer, ainsi que Hierne les avoit supposées, ou à ces deux causes réunies. Il se garde bien d'appliquer le résultat de ces observations aux siècles passés, & à ceux à venir, parce qu'on n'est point certain si la hauteur de la mer a dimi-

nué dans le tems passé, si elle diminuera toujours dans la même proportion, ou seulement, pendant un certain nombre d'années. D'ailleurs, cette proportion peut varier d'une époque à l'autre par divers accidens; sçavoir, par l'évaporation inégale de la mer, par la quantité peu constante des végétaux, par la diverse étendue de terre cultivée sur le continent, par la pression inégale de l'eau, respectivement aux différentes profondeurs de la mer, d'après le nombre & la forme variés des ouvertures du fond de la mer, &c. En admettant la mesure adoptée par Celsius, la Suède devoit autrefois avoir une face bien différente de celle qu'elle offre aujourd'hui. Dans son système, les contes, les histoires fabuleuses qu'on a fabriqués sur la situation de ce pays, ne paroïtroient plus si incroyables. Tels ont été les fondemens de la façon de penser de Celsius.

M. le Chevalier Won-Linnée, connu par tant de titres dans toutes les parties du monde savant, examinoit, dans le même tems, les différens objets que présente la nature. Dans ses recherches, il trouva dans le continent tant de vestiges du séjour de la mer, qu'il en conclut, sans hésiter, qu'autrefois elle avoit entièrement couvert notre globe. Il s'efforça de prouver son assertion en 1743, par un discours prononcé à Upsal, de *telluris habitabilis incrementis*, dans lequel il démontre, d'après un grand nombre d'expériences, que l'augmentation du continent est la preuve de la diminution de la mer. Il publia en 1745 son voyage dans le Gothland: celui de Vestrogothie en 1747, & celui de Scanie en 1751. Rien de remarquable ne pouvoit échapper aux yeux d'un tel observateur. Les montagnes, les vallées, la terre, ses entrailles mêmes, les rivages de la mer, les ports, les fleuves, &c. offrirent par-tout à sa vue des débris d'individus marins. Notre naturaliste établit pour principe, que la marche de la nature est uniforme, *qu'elle ne fait point de sauts*. D'après ces principes, il démontre la probabilité de la diminution de la mer, & comment elle a été produite, sans rien déranger à l'ordre naturel.

*Après avoir examiné chaque objet séparément, & sous son point de rapport ou d'éloignement avec les autres, il adopta l'eau de la mer pour source & pour mere commune de toutes les espèces de pierre & de terre. Selon lui, l'argile est le sédiment terreux de la mer; les sables unis à la chaux, & réduits en particules très-fines, se condensent en pierres sablonneuses, & forment, en se coagulant, les graviers & les cailloux de différentes grosseurs. La terre calcaire, mêlée avec une certaine quantité d'argile, fournit le marbre & la pierre à chaux; de la pierre à chaux, vient la pierre blanche; de celle-ci, la craie; & de la craie, la pierre à fusil. Le limon, ou tourbe limonneuse donne l'existence à l'ardoise, qui se change, à son tour, en terreau ou terre commune noire. Le mica, le spath & le quartz, doïvent,

doivent, selon lui, leur origine à l'eau de la mer retenue dans les fentes des montagnes, lorsque les exhalaisons pierreuses s'y mêlent. Les cristaux naissent de l'union de ces deux dernières espèces avec le sel, & les roches sont produites par un sablon peu différent du primitif. Au reste, ce sont les ouvrages mêmes de ce grand homme qu'il faut consulter.

Quelle sera donc l'idée qu'un Historien doit se former de la Géographie actuelle de Suède, d'après les observations de Messieurs Celsius & Won-Linnée, sur-tout quand les annales du pays la représentent comme une isle, ou plutôt comme un assemblage de plusieurs isles?

Feu M. Dalin, Chancelier de la Cour, publia en 1747, la première partie de l'Histoire de Suède, dans laquelle il rapporte les preuves de la diminution de l'eau, tirées des ouvrages de Newton, d'Hierne, de Suedenborg, de Stoëbée, de Won-Linnée, & principalement de Celsius : il y en réunit plusieurs autres, prises dans les anciennes annales, & il remarque qu'on a désigné la plupart des habitations par des noms tirés des lieux mêmes où elles étoient situées, comme de Holm, Vik, Sund, Nas, Fors, Srom, &c. ce qui signifie isle, golfe, détroit, isthme, fleuve, torrent, lac, marais, quoique ces lieux soient actuellement très-éloignés de la mer, ou de l'eau, ou du lac dont ils tirent leurs dénominations. Il dit, d'après M. Celsius, que Pytheas, qui étoit venu dans le nord 300 ans avant l'ère chrétienne, représente Thulé & Basilia Balthia, comme deux isles; que Ptolomée, qui vivoit 139 ans après J. C. parle de la Scandie, comme d'un pays formé de quatre isles; sçavoir, d'une grande & de trois petites; que l'anonyme Ravenates fait mention d'une grande isle nommée Schantzta, située dans le pays des anciens Scytes, d'où sont sortis plusieurs Peuples, qui habitent aujourd'hui la partie occidentale du monde. Il ajoute qu'Æneas Silvius, qui fut Pape sous le nom de Pie II, appelle le Royaume de Suède, un pays bordé de tous côtés par la mer; que Lund, au neuvième siècle, étoit une Ville maritime; que d'Upsal à Lagga, il y avoit vers l'an 1030 plusieurs communications entre le lac Mœler & la mer Baltique, &c. Mais la preuve la plus forte que rapporte M. Dalin, est une inscription gravée par un nommé Illoy ou Gisse, sur un rocher peu éloigné de la mer, & près de la métairie de Lagno. On voit, par cette inscription, qu'elle étoit horizontale au niveau de la mer, dans le temps que Gisses la traça, & elle se trouva à 7 aunes & demie au-dessus du niveau de l'eau, quand M. Dalin écrivit son histoire. Il est fâcheux qu'on ait oublié d'y marquer l'année; mais l'histoire nous apprend qu'un certain Gisse Elinson demouroit dans cette contrée vers le treizième siècle; ce qui s'accorde assez bien avec la proportion établie par M. Celsius.

M. Dalin examina attentivement en 1745 & en 1746, vers le même

tems de l'été, la ligne tracée en 1731, par M. Celsius, sur le roc Suarth-Hallan, dont nous avons parlé; il trouva que dans l'espace de 14 à 15 ans, la mer avoit exactement diminué, suivant la proportion de Celsius. Ces observations forcèrent M. Dalin à admettre la mesure Celsienne.

M. le Baron Harleman, M. Chydenius, M. Haselquitz, ainsi que plusieurs Savans, ont ajouté de nouvelles preuves; & cependant, malgré tout cela, l'ouvrage de M. Dalin éprouva des contradictions de la part de ses compatriotes, principalement de celle du Clergé, qui marqua son zèle en 1747, dans un Mémoire où il renverse le tableau que M. Dalin donne de l'origine de la Suède. Nous ne pouvons rapporter ici toutes les raisons que lui ont opposés ses adversaires: il y a répondu succinctement dans la préface du second tome de l'histoire de Suède, où l'hypothèse de la diminution de la mer a paru dans un plus grand jour, malgré la critique que M. Richardson en fait dans son ouvrage publié en 1751 & en 1753, sous le titre de *Hollandia antiqua & nova*.

Ce fut en 1755, que M. Browallius, Evêque d'Abo, s'éleva contre le système de M. Dalin, & prouva que le niveau de la mer a, de tout tems, été le même, & que les vestiges & les productions marines que l'on rencontre sur le continent, sont l'effet du déluge général, ou des atterrissemens que la mer fait le long des côtes, en enlevant d'un côté ce qu'elle donne de l'autre. Il a recours à la Genèse, pour démontrer l'erreur de ceux qui soutiennent que la terre a été formée sous l'eau, & que cette eau s'est retirée insensiblement; ce qui lui fournit de nouvelles preuves sur le déluge universel. La question n'est pas, continue M. Ferner, de savoir si la terre doit son origine à la mer, comme le prétend M. Maillet, ni de calculer l'âge du monde par l'élévation des montagnes au-dessus du niveau de la mer; elle se réduit à savoir, si l'eau a été autrefois plus élevée sur le continent qu'elle ne l'est aujourd'hui, & si elle continue actuellement à baisser, ainsi que l'ont pensé Messieurs Celsius, Dalin, &c. M. Browallius répond à cette question, que de quelque manière qu'on s'y prenne, on est forcé de convenir que si mille observations plaident en faveur de la diminution de l'eau, & qu'il y en ait une seule qui y soit contraire, ces mille observations perdent leur force, & sont réduites à rien. Il ajoute, qu'il peut opposer des traditions à des traditions, des faits à des faits, des témoignages de Pilotes à des témoignages de Pilotes; & il objecte aux remarques faites sur le rocher de Suarth-Hallan, près de Gesle, le rocher nommé Swarta Hunder, dans le Galleron Fiarden; cet écueil paroissoit autrefois au-dessus de l'eau, & il est à présent sous l'eau, malgré les pierres qu'on y a transportées pour l'élever, afin de le faire découvrir aux naviga-

teurs. L'Evêque rapporte encore plusieurs autres preuves semblables.

M. Gadolin, Professeur d'Abo, fut aussi un des adversaires de Messieurs Celsius & Dalin. Le Château d'Abo a été construit il y a 500 ans; ainsi, en adoptant la mesure Celsiusienne, le niveau de la mer doit avoir baissé de 22 pieds & 2 pouces dans cet espace de temps; cependant, la partie la plus élevée du rocher sur lequel il est bâti, est à 24 pieds 2 pouces au-dessus du niveau de la marée la plus basse, & à 17 pieds 2 pouces de la marée la plus haute; donc, les fondations de ce château auroient été de 4 pieds 7 pouces au-dessous de l'eau, dans le tems de sa construction. Il donne une nouvelle preuve contre la trop grande étendue de la mesure Celsiusienne, en disant que le Château d'Abo n'étoit au-dessus du niveau de la mer, que de 4 pieds 3 pouces, lorsque Jean III, alors Duc de Finlande, l'habitoit il y a cent vingt ans. M. Gadolin présente encore une démonstration plus claire. Il fit abattre sur cette même côte, en cinq endroits différens, dans un terrain bas & voisin de la mer, de grands pins, & de vieux chênes; après les avoir fait scier par le milieu, il en comprit les couches intérieures. Tous ceux qui ont la plus légère idée de l'Histoire Naturelle, savent que chaque année il se forme une nouvelle couche dans l'intérieur d'un arbre quelconque, & qu'ainsi, on peut juger sûrement de l'âge du bois, par le nombre de ses couches; on reconnut distinctement sur le chêne le plus vieux 364 couches concentriques; son élévation étoit de 3 aunes; le plus moderne des pins avoit une aune de hauteur, & 225 couches concentriques, c'est-à-dire, deux cent vingt-cinq ans.

Il est encore bien prouvé qu'il est de la nature de ces arbres de ne pouvoir pas croître & vieillir dans des terrains humides, & que leur semence n'y fructifie jamais; d'où l'on peut conclure, avec raison, qu'il y avoit terre ferme dans l'endroit où ils ont commencé à pousser.

M. Browallius objecte à Messieurs Celsius & Dalin, que M. Kalin, qui leur avoit fourni des indices pour la diminution de la mer, sur les côtes de la province de Bahus, a été obligé de se rétracter, & de convenir que dans les recherches faites à ce sujet en Norvège, en Angleterre, en Amérique, il n'a jamais trouvé de vraies diminutions; mais seulement quelques atterrissemens dans certains endroits; & dans d'autres, des parties de terre ferme, englouties par la mer. M. B. appuie encore son opinion sur la relation de Lewis Evans, Ingénieur, qui parle de la fontaine de Sainte Marie, située près du bord de l'eau, & faisant partie de l'isthme de Cornavonskire, dans la province de Vallis. Cette fontaine, dit Lewis Evans, se trouve maintenant à quelques pieds au-dessous de l'eau, lors de la plus haute marée, & elle est découverte, lorsque la mer est dans son élévation moyenne. Les anciennes annales, c'est-à-dire, celles du dixième ou du onzième siècle, rapportent que les Religieux des environs alloient chaque

année en procession visiter cette fontaine , suivis d'une multitude de personnes pieuses & dévotes , & qu'ils avoient soin de choisir le tems de la plus basse marée ; ainsi , cette fontaine étoit alors au même niveau qu'elle l'est aujourd'hui. Notre Auteur ajoute , d'après les observations de M. Kalin , qu'on rencontre souvent en Amérique dans l'intérieur des terres , à la profondeur de 10 , 30 & 60 pieds , des huîtres , des moules , &c. que ces coquillages ont plusieurs toises de diamètre en hauteur ; qu'en d'autres endroits on trouve , à des profondeurs très-considérables , des fruits , des pommes de pins , des arbres à moitié brûlés , &c. & que le terrain du fond recouvert par les substances étrangères , a le même goût , la même odeur que la vase de la mer , d'où on ne peut conclure la diminution de l'eau de la mer , mais simplement un atterrissement.

Tous les voyageurs conviennent qu'il se fait chaque jour des atterrissemens considérables près des rives & des embouchures des grands fleuves de l'Amérique septentrionale , & près du nouveau Jersey. Dans ce dernier endroit , sur-tout , on ne peut creuser des puits sans rencontrer des couches de coquillages , chose qu'on ne trouve presque jamais dans la Pensilvanie. Ils ajoutent que les rivières , les fleuves , ont moins de profondeur qu'ils n'en avoient autrefois , selon les mesures données il y a 80 ans par les Arpenteurs ; ainsi , que le témoignage des Pêcheurs , & celui des Habitans du pays , peuvent aisément en convaincre.

Ces atterrissemens sont-ils la suite d'un dépôt formé par la mer , ou par les eaux mêmes des fleuves & des rivières ? Ces deux causes peuvent y avoir contribué ; cependant , il est probable qu'ils ont été occasionnés par les eaux des rivières. Il y a près d'un siècle que cette partie étoit inculte , qu'elle étoit remplie de forêts , & recouverte par des plantes traçantes , par la mousse , &c. alors , les pluies & les fontes de neiges n'avoient presque aucune prise sur ce terrain , dont la surface étoit durcie ; mais depuis l'arrivée des Européens en Amérique , les terres ont été défrichées , labourées , & ont présenté aux pluies , aux neiges & aux inondations des surfaces ameublées par la charrue , & dont les molécules ont été facilement entraînées. Il n'est donc pas surprenant qu'il soit arrivé dans l'espace d'un siècle , des changemens qui , sans les défrichemens , n'auroient pas eu lieu dans celui de mille ans , sur-tout , dans un pays aussi montueux.

Ces observations de M. Kalin confirment l'opinion de M. Browallius , contre ceux qui veulent prouver la diminution des eaux de la mer par l'inspection des environs de Smirne. On voit , disoient-ils , à Smirne , quantité de ruines & de monumens très éloignés de la mer , & cependant , les habitans demeurent aujourd'hui près du rivage , d'où Browallius conclut que ceux-ci ont été forcés de se rapprocher du ri-

vage à mesure que la mer s'en éloignoit. Cette idée avoit séduit M. Mailliet, & en séduit aujourd'hui plusieurs autres après lui. Mais les inductions qu'on en peut tirer disparaîtront d'elles-mêmes, si on lit les descriptions de Smirne par Strabon, par Mrs. Piton de Tournefort, Spon, Darvieux, Dumond, &c. tous rapportent que cette Ville étoit autrefois par son étendue & par le nombre de ses citoyens, bien plus considérable qu'elle ne l'est aujourd'hui. On fait aussi qu'elle a essuyé 6 tremblemens de terre qui lui ont fait beaucoup de tort du côté de la mer ; il n'est donc pas étonnant que ses habitans aient bâti par préférence sur les bords de la mer, puisque la commodité du port & la nécessité de leur commerce les y forçoient. Le Heuve Melés baignoit autrefois les murs de Smirne, il se perd actuellement par des canaux qui le conduisent ailleurs.

M. Tournefort assure que lorsqu'il visita dans l'île de Crète le port de Gortine, il trouva que la distance de ce port à la Ville, étoit la même que du tems de Strabon, c'est-à-dire, de quatre-vingt-dix stades. Il dit aussi, que cette île a aujourd'hui la même circonférence que Plin & Strabon lui ont assignée. Le détroit entre le grand & le petit Délos, n'a pas changé davantage, & a toujours 500 pas. Le Pere Labat a trouvé qu'à Civita-Vecchia les ruines du *Centum cellæ* d'Adrien étoient au niveau de la mer. Il faudroit donc dire que l'eau s'élève près du port d'Alsum, quoiqu'aux environs de l'embouchure du Tibre, il paroisse un terrain assez considérable, qui n'existoit pas du tems des Romains. Ajoutons à ces preuves, que la mer baigne aujourd'hui, à la même hauteur qu'autrefois, les murs de Cadix, qui est un des plus anciens ports de la Méditerranée.

M. B. remarque, d'après M. Donati, dans la *Storia naturale marina del Adriatico*, imprimée à Venise en 1750, qu'il y a dans le golfe Adriatique des couches de coraux & de coquillages mêlés ensemble, & comme pétrifiés avec le sable & la terre que la mer pousse continuellement sur ses côtes. M. Donati, bien éloigné du sentiment de M. Mailliet, conclut, au contraire, que le niveau de la mer hausse chaque jour ; il en donne pour preuves, les planchers en mosaïque, les urnes, &c. trouvés sur le rivage : mais comme il voyoit aussi que l'édifice érigé sur le bord de la mer par Alphonse II en 1587, en est aujourd'hui éloigné de 5 à 7 lieues d'Italie, & que Ravenne, ainsi qu'Aquilée, célèbres autrefois par leurs ports, sont à une grande distance de la mer, il a adopté l'opinion de l'illustre M. de Buffon, que la mer perd d'un côté ce qu'elle gagne de l'autre.

De tous ces faits, de toutes ces observations, M. Browallius conclut, qu'il se trouve dans la même mer des atterrissemens & des débordemens, & qu'on trouve en même-tems des endroits qui démontrent que le niveau de la mer a toujours été le même ; d'où il suit que ces

changemens sont relatifs les uns aux autres, de sorte que la mer gagne d'un côté, ce qu'elle perd de l'autre. L'ouvrage de M. Browallius fit une sensation très vive en Suède, où l'hypothèse de la diminution de l'eau de la mer avoit eu tant de sectateurs. On fut neuf ans sans voir paroître aucun écrit à ce sujet. M. Wyrkstrom, Professeur de Mathématiques à Calmar, s'occupoit alors à examiner, si réellement le niveau de la mer diminue ou s'élève, & si l'on peut admettre la mesure Celsienne. Pour s'en convaincre, & pour laisser à la postérité une preuve constante & certaine, il plaça sur les murs de la Ville de Calmar, le 21 Mai 1754, une perche perpendiculaire, divisée en pouces & en lignes. Il observa journellement la hauteur de l'eau pendant deux années; & après en avoir pris la hauteur moyenne, il fit tracer le 23 Avril 1756, sur le rocher le plus septentrional de l'isle de Kallo, situé sur le détroit, à une distance d'un quart de lieue de Calmar, une marque, telle qu'on la voit ici, T dont la ligne horizontale a 15 pouces de longueur, & la verticale $7\frac{1}{2}$ pouces. Ces deux lignes ont chacune un pouce de profondeur dans le milieu de la ligne horizontale; à l'endroit où celle-ci touche à la verticale, on a fait un petit trou, duquel il faut mesurer la hauteur de l'eau. Dès que M. Wirkstrom eut pris toutes ses précautions, il mesura l'éloignement de l'eau à la marque indiquée, & elle fut de 1185 pieds de Suède, & la hauteur moyenne de toute l'année 1756, a été de 1120 pieds. L'Académie de Stockholm desirant connoître à quelle hauteur perpendiculaire cette marque se trouvoit au-dessus du niveau de la mer, M. W. lui en rendit compte le 15 Juin 1759, en démontrant, par des observations faites pendant cinq années consécutives, qu'elle se trouve à 568 pieds au-dessus du niveau, quand la mer est à sa hauteur moyenne, & que la différence entre la plus haute & la plus basse marée, n'excède pas deux pieds de Suède.

Celui qui cherche de bonne foi la vérité, continue M. Ferner, celui qui n'est guidé, ni par l'esprit de parti, ni par les préjugés, sera bien embarrassé pour porter un jugement décisif dans cette question. Les faits rapportés par Messieurs Celsius, Won-Linnée, Dalin, Browallius, &c. semblent prouver le pour & le contre. J'ai tenté tous les moyens possibles de m'éclairer sur un sujet d'une telle importance. C'est dans cette espérance que j'ai fait tous mes efforts pour trouver dans les différentes parties de l'Europe que j'ai parcourues, une preuve indubitable, ou de l'affaïssement du niveau de la mer, ou de son élévation, ou de son immobilité. Plus j'ai fait d'observations, plus les raisons alléguées en faveur de l'une ou de l'autre opinion, m'ont paru équivoques. Par exemple, j'ai vu dans plusieurs endroits de l'Ecosse, les restes de ces murs fameux que les Romains firent construire au second siècle de l'Ere Chrétienne, & qui coupent ce pays d'une

mer à l'autre. Il est singulier qu'ils soient aujourd'hui absolument couverts de terre, & qu'il faille fouiller pour les retrouver. Il en est de même d'un autre mur qu'Adrien fit bâtir vers l'an 123, & qui traversoit l'Angleterre, depuis Newcastle jusqu'à Carlisle, dans l'espace d'environ 11 lieues Suédoises. Ce mur fut d'abord élevé en terre; mais dans la suite, Sévere le fit construire en pierres, avec des tours & des redoutes éloignées les unes des autres d'un mille d'Angleterre. Ce même mur fut en 431 reconstruit en briques par Aëtius, Général de l'Empire Romain. Il lui donna alors huit pieds d'épaisseur, & douze de hauteur, sans comprendre la fondation.

On peut supposer, avec beaucoup de vraisemblance, que les Pictes ont démoli ce mur dans les endroits où l'on n'en trouve plus aucun vestige; mais que doit-on présumer, quand on les voit dans d'autres endroits ensevelis totalement? Il faut, ou que cette masse se soit enfoncée sous terre par son propre poids, ou que la terre se soit haussée, au point qu'elle l'ait entièrement recouverte; suppositions gratuites & dénuées de vraisemblance, sur-tout, si le terrain se trouve stérile & peu cultivé, comme l'est presque par-tout celui dont nous parlons. Si un tel changement avoit été réalisé d'une telle manière, dans le même espace de tems, la terre des contrées fertiles & mieux cultivées auroit du s'élever beaucoup plus haut; supposition sujette aux plus grandes difficultés: au contraire, prétendre que le mur s'est enfoncé de lui-même, c'est affoiblir la force des preuves contre l'abaissement du niveau de l'eau, tirées de l'inspection des vieux monumens & des parquets en mosaïque trouvés sous l'eau. Enfin, si l'on prétend que le mur s'est enfoncé, & que la terre dans le même tems se soit haussée par les débris des végétaux, au point de produire les 12 pieds de hauteur dont nous parlons; il est démontré que cette prétendue augmentation de terrain ne peut être aussi considérable. Ainsi, quelque supposition que l'on puisse imaginer, on ne trouve rien qui puisse lever la difficulté.

J'ai pris ces murs pour exemple, préférablement à tout autre bâtiment, pour éviter les objections qu'on pourroit tirer du recrépissage & des décombres, &c. qui élèvent le sol des terrains habités, comme aussi celles que présentent les changemens accidentels arrivés, soit par des tremblemens de terre, soit par des inondations, &c. dont les effets sont plus sensibles dans un pays de peu d'étendue que dans deux contrées aussi vastes. Suivons cet examen.

Si je trouve sur la pente d'une montagne des couches très-régulières, placées horizontalement ou également penchantes & parallèles; si une partie de ces couches sont d'une pierre dure; si en suivant ces mêmes couches, je découvre que la pierre s'amollissant successivement, se termine enfin par une terre molle de même grain & de même na-

ture ; je conviens qu'un tel exemple favorise singulièrement l'opinion de ceux qui pensent que de telles montagnes ont été successivement formées sous l'eau ; j'avoue même que les objections les plus fortes détruisent difficilement cette supposition. Or, l'on voit des couches absolument semblables à celles que je viens de décrire à Cainsham & Sommerfet-Shire, & au pied d'Hol-Well, dans le voisinage de Bristol.

Si nous comparons à présent la maison carrée de Nîmes, construite sous l'Empereur Auguste, & bâtie en grosses pierres de taille, avec les murs qu'Adrien ou Severe firent élever en Écosse ou en Angleterre ; nous ne serons pas moins embarrassés. Le premier de ces monumens, placé dans une Ville très-ancienne & très-commerçante, qui a été sujette à plusieurs révolutions, est vraisemblablement encore aujourd'hui aussi élevé qu'il l'étoit du tems d'Auguste. Comment concilier l'antiquité de ce morceau d'architecture avec les nouvelles découvertes faites dans la même contrée, de plusieurs édifices du premier siècle qui sont absolument ensevelis ? Des variations aussi surprenantes, observées dans des espaces plus rapprochés, & comparées avec celles qu'on découvre à des distances très-éloignées, comme de Nîmes à Bristol, ou en Écosse, portent naturellement à douter de la forme constante de la surface de la terre, que cependant il faut nécessairement supposer telle, pour pouvoir juger de l'élévation ou de l'abaissement du niveau de l'eau. Ce soupçon devient presque une certitude, si l'on considère en grand l'Italie qui est le pays dont nous avons les relations les plus anciennes, les plus authentiques & les plus multipliées.

Je ne parle pas des changemens qui se font subitement dans quelques endroits de peu d'étendue, tel que celui qui, par exemple, arriva à Monte-Novu, près de Pouzzol, lorsque pendant la nuit du 19 au 20 Septembre 1538, il s'éleva tout d'un coup une montagne de 2400 pieds perpendiculaires. La montagne Marrckle-Hill en Herreford-Shire, présente un phénomène aussi frappant. On vit en 1571 une étendue de 20 arpens de terre labourée & de prairies se séparer de la masse commune, & être insensiblement transportée en trois jours à 40 pas de distance. Ce qu'il y eut de plus singulier, fut qu'on n'entendit aucun bruit. Lorsque ce terrain ambulant se fut fixé, la terre s'enfla subitement, & il se forma une élévation très-considérable. De tels événemens fixent aisément notre attention, en excitant en nous l'épouvante & la consternation, ou l'admiration & la surprise ; mais les changemens qui arrivent peu-à-peu, & qui, dans un long espace de tems, élèvent ou abaissent uniformément une étendue de plusieurs milliers de lieues, échappent facilement à nos regards, & ne sont presque jamais remarqués. Cependant, on a les plus fortes raisons de les présumer, par exemple, les fameux chemins consulaires prouvent
que

que la face de l'Italie n'est plus aujourd'hui la même que du tems de l'ancienne Rome.

Le Censeur Appius Claudius fit commencer un de ces chemins, il y a 2138 ans, il avoit 14 pieds de largeur, & conduisoit en ligne droite de Rome à Capoue. Pour le niveler, il fit couper plusieurs montagnes, parmi lesquelles on voit encore aujourd'hui celle qu'on nomme *Pisca Marina*, près *Terracine*. Elle est percée à une hauteur de 200 pieds, & chaque dixaine de pieds est marquée par des lettres Romaines sur les parois de la montagne. Le fond de ce chemin étoit si ferme, & les pierres étoient si étroitement liées, que dans les endroits où on l'a retrouvé de nos jours, il est aussi entier & aussi solide, que lors de sa construction : on ne peut pas même faire pénétrer la pointe d'une épée dans les joints de ses pierres. Néanmoins, il se trouve actuellement impraticable pendant l'étendue de plus de 60 lieues d'Italie, c'est-à-dire, depuis Rome jusqu'à *Torre-Delle-Mole*; enfin, il se perd dans le vaste & profond Marais Pomptin, duquel il sort tout entier. On peut alors le suivre sans interruption pendant plus de 10 lieues d'Italie, jusqu'à *Sainte Agathe*, où l'on est obligé de le quitter de nouveau.

Un autre chemin consulaire, nommé *Via Flaminia*, traverse l'Italie depuis Rome jusqu'à *Rimini*. Il a été construit depuis environ 1990 ans, & depuis ce temps, il a éprouvé des changemens bien considérables. On voit deux inscriptions, l'une sur le Pont de la *Citta Castellana*, & l'autre au-dessus de la Porte d'une Hôtellerie à *Castelnovo*, qui annoncent que toute la belle partie de ce chemin, depuis *Otricoli*, jusqu'à *Castelnovo*, (dans une étendue de plus de vingt lieues d'Italie,) a été ensevelie durant plusieurs siècles. Aujourd'hui, les voyageurs peuvent suivre cette route.

En faisant des recherches plus soignées à ce sujet, on trouveroit probablement que tous les autres chemins consulaires, ont éprouvé de semblables changemens. Si l'on ajoute à tout cela que deux degrés de différens méridiens, mais à même élévation du pôle, mesurés avec la même exactitude, n'ont point une égale courbure, on pourra croire avec assez de fondement, que le niveau de la mer est peut-être beaucoup moins sujet au changement, que la surface du continent. En supposant donc, comme il y a beaucoup d'apparence, que toute l'Italie s'est abaissée vers le milieu, en se haussant ou en retenant sa première situation vers les deux extrémités, il n'est plus étonnant de trouver des *Mosaïques*, des *urnes*, &c. sur les rivages qui sont beaucoup élevés au-dessus de ce niveau. Ne seroit-il pas alors aisé de trouver la raison de ce qu'à *Tarenx* & ailleurs, on ne s'appertçoit d'aucune élévation du niveau de l'eau, &c.

Ce qui est arrivé en Italie, peut avoir lieu dans les autres pays;

& en en faisant l'application aux parties de notre globe d'une plus grande étendue, ou à toute la terre, il résultera qu'une portion de sa surface s'élève peu-à-peu dans le même tems qu'une autre s'abaisse : ainsi, ce qui autrefois a été fond de mer, devient continent, & ce qui étoit auparavant continent, devient fond de mer. Alors, il n'y auroit plus à triompher pour tous ceux qui ont rapporté des expériences bien constatées, relativement à cet objet, & qui en ont tiré les conséquences naturelles, dans la supposition que la surface de la terre est en général invariable.

Une diminution absolue de l'eau, ne peut-elle pas avoir lieu ? Les causes physiques semblent autoriser cette supposition ; mais on ne peut pas affirmer, sans préalablement avoir examiné sur tout le globe de la terre, quelle relation il y a entre le continent & la mer, opération très-difficile, pour ne pas dire impossible. Telle étoit ma manière de penser sur la diminution de l'eau, & sur la variabilité de la surface de la terre, lorsque l'ouvrage de Runeberg me tomba entre les mains ; il prouve cette variabilité par la constitution interne du globe ; selon lui, les montagnes sont à la terre ce que les os sont au corps humain, elles en affermissent la masse par des liens. Dans son système, les crevasses & les variations en tout sens ont un effet sensible sur les parties les plus molles & les plus déliées du globe. Il va plus loin, il donne les raisons pour lesquelles on trouve en Suède plus d'atterrissemens que dans les pays méridionaux ; selon lui, les fortes gelées en sont la cause. Voici comment il le prouve. La surface de l'eau & celle de la terre étant gelées, se lient fortement ensemble, de sorte que la glace qui encroute la terre des rives basses, peut être regardée comme une continuation de celle qui couvre la mer. Ainsi, pendant la haute marée, l'eau poussant la glace en haut, fait le plus grand effort sur le milieu, pour lui faire prendre la figure d'un segment sphérique. La glace fait le même effort pour élever celle qui est attachée à la terre, ce qui ne peut arriver qu'autant que la terre gelée du rivage se détache de celle qui ne l'est point : alors, l'eau y pénètre avec impétuosité, & entraîne avec elle une telle quantité de terre, de vase, de débris de corps marins, qu'elle remplit ce vuide, c'est ce qui produit les atterrissemens. Plus les hautes marées se succèdent fréquemment, (comme dans la Baltique, quand elle est gelée) plus les atterrissemens sont considérables. M. Runeberg croit que ces effets peuvent encore être produits par d'autres causes : c'est ainsi que quand les neiges sont fondues au printems, ou par la chaleur du soleil, ou par les pluies ; les torrens que leurs eaux produisent, entraînant des terres, des limons, &c. les déposent dans ces ouvertures.

Pour donner une idée plus exacte des changemens produits par les glaces sur le continent, M. Runeberg examine combien l'eau se dilate

en se gelant, & il trouve dans le tuyau d'un baromètre de 15 lignes, que l'eau, à la hauteur de 10 pieds, se dilate d'un pied lorsqu'elle gèle. Il falloit ensuite connoître la quantité d'eau qu'absorbent les différentes espèces de terre, ce qui est très-difficile, & ce qui varie beaucoup. M. R. a trouvé que l'argile bouillante étoit celle qui en absorboit le plus; & que lorsqu'elle en absorboit autant qu'il est possible, elle en contenoit alors quatre fois plus que de terre.

Pour savoir si la terre remplie d'eau occupe plus d'espace lorsqu'elle est gelée, que lorsqu'elle ne l'est pas, il humecta une portion d'argile, de façon cependant qu'elle ne perdît pas sa consistance, & en fit un rouleau, dont il mesura la grandeur, la longueur & l'épaisseur; après avoir exposé ce rouleau pendant six heures à la gelée, il trouva qu'il avoit diminué de longueur, de largeur & de poids.

D'après ces observations, M. R. fait plusieurs raisonnemens qui tendent à prouver les divers changemens arrivés sur la surface de la terre, principalement la diminution de l'eau. Nous ne le suivrons pas dans tous ses raisonnemens, nous nous contenterons d'en rapporter un des principaux. Lorsque la glace, dit M. R., s'est attachée à toutes les inégalités des pierres, dont une partie est sous l'eau, & l'autre est au-dessus, elles sont ébranlées & même enlevées pendant que la haute marée fait ses efforts. Quand ces pierres se sont ainsi élevées avec la glace à laquelle elles adhèrent fortement, le sable & le limon, poussés par l'eau, entrent avec impétuosité dans les cavités qu'elles avoient occupées; lorsque le dégel survient, les pierres en retombant à leur première place, se trouvent plus élevées qu'elles ne l'étoient en l'année précédente. Celles qui ont fixé l'attention de M. R., avoient toutes 5, 6 & 7 aunes de hauteur & de largeur.

Tel est le précis des observations, des raisonnemens & des preuves rapportés de part & d'autre, pour défendre ou combattre l'hypothèse de la diminution de l'eau de la mer; on peut y ajouter les réflexions de M. Nordenschild, qui tendent toutes à réfuter le sentiment de M. Browallius. M. R. examine certaines cavités singulières, qu'on appelle *marmites de géants*, formées sur des rochers. Il observe leur position, leur élévation au-dessus du niveau de la mer, leur profondeur & le tems qu'il a fallu pour que les sable & les graviers entraînés par les eaux de la mer, pussent former ces cavités. D'après ces observations, il décide que la surface de la mer baisse plus d'une aune en 100 ans. On voit ces marmites de géants dans le Kohare-Fiarden, dont on a dressé une carte. Il y en a six sur un écueil; mais ce qui est le plus singulier, c'est que la moins élevée de ces marmites qui se trouve encore au-dessus de l'eau, a commencé à se former il y a environ trente ans; tems auquel M. R. visita cette marmite, qui a aujourd'hui une cavité d'un pied de profondeur. La manière dont cette

opération s'exécute, est, selon lui, une preuve de l'abaissement successif du niveau de la mer, & de l'élévation de la terre dans la même proportion.

M. N. soutient encore que la diminution de l'eau doit avoir été autrefois bien moins considérable qu'elle ne l'est aujourd'hui, parce que l'étendue de la mer étant plus grande & le continent plus referré, il falloit moins d'eau pour la formation & la conservation des animaux, des végétaux & des minéraux. Supposons avec M. Browallius, ajoute M. N. que ce que la mer empiète d'un côté sur la terre, réponde exactement à ce que la terre gagne de l'autre, & que le niveau de la mer ait toujours été à la même hauteur, il en résulte nécessairement une nouvelle preuve en faveur de la diminution de l'eau, puisque la quantité de terre qui est continuellement emportée dans la mer par les fleuves, les pluies, &c. en enlève nécessairement le fond, & par conséquent la surface. Que devient donc cette eau ? M. Nordenfchild répond qu'elle sert à produire tout ce qui végète sur la terre, qu'elle augmente les montagnes de glaces auprès des pôles, & qu'il en pénètre dans la terre une grande partie. Cette dernière hypothèse lui devient nécessaire pour expliquer la construction interne de notre globe, dont voici, selon lui, l'esquisse en peu de mots. L'intérieur du globe renferme une substance active & élastique, entourée par la surface de la terre, dont il regarde la base comme un fluide pesant, sur lequel la masse de la terre est portée avec ses montagnes, ses mers, ses lacs, ses cavités, &c. Il tire de cette supposition la conséquence suivante. Les montagnes forment dans cette masse fluide & pesante des cavités proportionnées à leur poids ; c'est ainsi que, si l'on mêle de l'eau dans un vase rempli à moitié de mercure, dans lequel on aura mis quelques pierres, le poids de ces pierres diminue à proportion de la quantité d'eau, ainsi que les cavités qu'elles formoient, & alors, celles qui étoient dans le mercure deviennent plus petites : si au contraire on fait évaporer l'eau, les pierres s'enfoncent plus avant dans le mercure. Cette supposition est singulière, & il est certain que si elle étoit réalisée, on expliqueroit facilement les phénomènes, qui, depuis si long-tems, occupent les observateurs. — Quoi qu'il en soit, on ne peut pas conclure positivement, même après les preuves rapportées pour & contre par M. Ferner. C'est au tems & à l'expérience à nous servir de guides. Les preuves tirées des anciens monumens, quoique fondées sur des faits, ne portent pas avec elle le caractère de l'évidence ; ainsi nous devons avouer de bonne foi, que nous ignorons les causes & les accidens qui ont donné lieu à ces variations. Attendons tous du tems. Les précautions que l'Académie de Stockholm a prises pour constater la hauteur du niveau de la mer, serviront peut-être avant la fin de ce siècle, à dé-

cider une question si embrouillée. Il en est des opinions différentes, comme de l'acier qui frappe la pierre, c'est à son choc qu'on doit la lumière qui nous éclaire.

ESSAI

D'une nouvelle minéralogie, traduit du Suédois & de l'Allemand, de M. Weidman, par M. Dreux, fils, Apothicairre de l'Hôtel Dieu de Paris. — A Paris, 1771, chez DIDOT, jeune, Quai des Augustins.

L'OUVRAGE que nous annonçons, est celui que M. Cronstedt avoit publié, il y a quelques années, en Suédois. M. Weidman le traduisit en Allemand; & c'est sur la traduction allemande, que M. Dreux vient de le donner au Public. L'Auteur, dans la Préface, donne la clef de sa méthode. Il n'a point égard à la forme extérieure des corps, mais à leur nature, qu'il examine par des moyens chymiques, qui, d'ailleurs semble appartenir au règne minéral. L'Auteur rejette de son système minéralogique, plusieurs substances qu'il ne croit pas faites pour y entrer; telles sont toutes les pétrifications, les minéraux qui ont subi quelque altération considérable, & les pierres de roche. Voici comme il s'exprime au sujet de ces dernières.

« Faire entrer les pierres de roche dans un système particulier, ce » seroit aussi peu raisonner, que si on vouloit, en botanique, ranger » la glu & autres végétaux semblables, après les genres & espèces » d'arbres ou de plantes, ou même des murailles & des endroits où » on les trouve, pour en faire des genres & des classes à part ». Cette comparaison n'est pas heureuse. M. W. a aussi restreint la signification de certains mots; tel est celui de *Schiste*, qui signifie en général une pierre feuilletée, & qu'on donnoit à des matières très-différentes, comme à du *Quartz*, à de la *Pierre à chaux*, à de l'*Ardoise*. Cette méthode, quoique longue, difficile & très-dispendieuse, a paru préférable à toutes les autres, parce qu'elle est plus sûre, & que si elle n'est pas aussi commode pour l'arrangement d'une collection, elle devient très-utile pour l'avancement de la science. Il est certain que cette manière de voir produit de grands avantages.

« Le règne minéral contient tous les corps qui ont existé sous la » superficie de notre globe, soit dès la première création, soit qu'ils » aient été formés depuis, lesquels se composent journellement de » leurs principes, & naissent sans semences, sans vie, sans circulation » de fluides quelconques ». L'Auteur divise les minéraux en quatre classes, 1°. *Terres*, 2°. *Bitumes*, 3°. *Sels*, 4°. *Métaux*.

JUILLET 1771, Tome I.

P R E M I E R E C L A S S E.

PREMIERE DIVISION. *Terre calcaire* pure & pulvérulente, blanche, rouge, jaune.

Terre calcaire solide & friable; *Craie*.

Terre calcaire dure; *Pierre à chaux* blanche, jaune, blanchâtre, couleur de chair, brune-rougeâtre, grise, de diverses couleurs, noire.

Pierre à chaux grenue à gros grains, jaune, rougeâtre, blanche; à petits grains, blanche, demi-transparente; en grains subtils, blanche & noire, blanche & verte.

Pierre à chaux écailleuse, à grosses écailles, blanches, jaune, rougeâtre, à petites écailles.

Spath calcaire rhomboïdal, transparent, opaque, noir, blanc, jaune; *Spath* qui représente les objets simples, *Spath* qui double les objets, *Spath calcaire* cristallisé.

Stalactites calcaires.

Terre calcaire unie à l'acide vitriolique, *Gypse* pétrifié, *Albâtre* blanc, transparent & opaque.

Gypse en forme d'écailles, *Pierre à plâtre*, *Gypse* fibreux, *Gypse* en forme de *Spath*, *Gypse* diaphane, sans couleur jaunâtre, demi-transparent; *Spath* de Boulogne, *Gypse* cristallisé, *Stalactites gypseuses*.

Terre calcaire unie à l'acide du sel marin.

Terre calcaire unie au principe inflammable.

Pierre de porc solide; en parties impalpables, noire, grenue, en forme d'écailles, &c.

Terre calcaire unie à l'acide vitriolique & au Phlogistique, *Pierre hépatique*. Cette dernière répand, lorsqu'on la touche, remarque très-bien notre Auteur, une odeur de foie de soufre, & ne fait pas effervescence avec les acides; elle tient le milieu entre la *Pierre de porc* & le *Gypse*.

Terre calcaire mêlée d'argile, *Marne* friable, demi-pétrifiée; *Marne d'Ardoise* pétrifiée, ou *Tuf*.

Terre calcaire unie à la terre métallique du fer, blanche, pulvérulente, obscure; pétrifiée, rouge, grise, brune, blanche.

Terre calcaire unie au cuivre, pulvérulente, ou friable, bleu de montagne; pétrifiée, pure, ou *Pierre d'Arménie*.

Terre gypseuse unie à la chaux du cuivre, *Malachite d'Ordal*. M. Cronstedt n'assure pas que toute la *Malachite* soit composée de même.

Terre calcaire unie à la chaux de plomb, tendre & friable; pétrifiée en forme d'écailles, jaunâtre,

SECONDE DIVISION. *Terres siliceuses*. Cette terre est assez dure pour que l'on puisse en tirer du feu avec l'acier, lorsqu'elle est pure. Elle n'entre en fusion, ni par le secours des fourneaux à vents, ni par celui des soufflets. Après la calcination, elle ne tombe point en poudre, elle ne fait point d'effervescence avec les acides, & elle se fond avec les alkalis.

Le *Diamant* non coloré.

Le *Diamant* rouge, ou *Rubis* d'un beau rouge; *Rubis spinel*, ou d'un rouge foncé; *Rubis balai*; *Rubicelle*, ou jaune-rougeâtre.

Le *Saphir*.

LA TOPASE. La *Topase* jaune-pâle, plus jaune, la *Topase* de belle couleur jaune, ou *Topase* orientale, la *Topase* jaune foncé.

Topase verte, jaunâtre; *Chrysolyte*; *Topase*, verte, jaunâtre & nuancée; *Chrysoprase*.

Topase verte, bleuâtre; *Beryl* de couleur céladon; *Aigue marine* L'*Emeraude*.

QUARTZ pur, ou *Diaphane*, blanc, bleu, violet, grenu en forme de *spath*.

Quartz cristallisé, *Crystal de roche* opaque, blanc, ou couleur de lait, rouge, ou couleur de cornaline noire; *Diaphane*, brun, noirâtre; *Topase*, enfumé, jaune, violet; *Améthyste*, sans couleur.

Quartz impur, avec le fer, avec le cuivre, en forme de chaux rouge.

CAILLOU, pierre à fusil, pierre de corne.

Opale blanche, bigarrée, couleur de lait, bleuâtre, œil de chat.

Onix couleur d'ongles, avec des cercles pâles; noire, avec des cercles blancs.

Calcédoine blanche ou opaque, bordée de couches blanches & demi-transparentes, grise, bleuâtre.

Cornaline rouge, ou *Cornaline* orientale, brune, jaunâtre.

Sardoine, bordée de couches blanches & rouges, blanche, avec des figures arborisées.

Agathe de couleurs mêlées.

Caillou d'*Egypte*.

Caillou ordinaire, ou *Pierre à fusil*, gris, noirâtre, jaune, demi-transparent.

Caillou de roche ou *pétro-filix*. Il est composé de parties plus grossières que les espèces précédentes; il est moins dur & moins propre à polir, demi-transparent à ses extrémités & dans ses parties minces. On en trouve de couleur de chair, de jaune-blanchâtre, de bleu & de verdâtre.

Jaspe pur, verd, avec des points rouges; verd, rouge, avec des taches jaunes.

Jaspe contenant du fer à gros grains, rouge & brun-rougeâtre, à petits grains, & d'un beau rouge, jaune.

Spath scintillant. Il tire son nom de sa figure, & paroît formé des mêmes principes que le *Jaspe*; il est blanc, brun, jaune-rougeâtre, jaune-pâle-verdâtre.

TROISIEME DIVISION. *Grenats* & *Basaltes*. Ils diffèrent des cailloux par une petite portion de métal, qui les rend plus fusibles.

Grenat contenant du fer, à gros grains, brun-rougeâtre, jaune-blanchâtre, jaune-pâle, brun-rougeâtre verd, verd-jaunâtre.

Grenat contenant du fer & de l'étain, à gros grains, sans figure régulière, brun-noirâtre; cristallisé, brun-noirâtre, verd, clair ou blanc.

Grenat contenant du fer & du plomb, cristallisé, brun-rougeâtre.

BASALTES, ou *Pierres de colonnes*, contenant du fer, sans figure déterminée, verd.

Basaltes en forme de spath, d'une belle couleur verte, verd-pâle, blanc.

Basaltes rayonné à fibres parallèles, noir, verd, blanc.

Basaltes cristallisé, noir, verd-obscur, verd-clair, brun-rougeâtre.

QUATRIEME DIVISION. *Terres argilleuses*. Elles durcissent au feu, & leurs parties sont très-fines. Quelques espèces se ramollissent dans l'eau.

Terre de porcelaine ou *argille apyre* pure, qui ne s'amollit point dans l'eau, plus liée & plus maigre, en forme de farine maigre & blanche; argille mêlée de phlogistique, & d'un peu de matières hétérogènes, blanche & grasse, ou terre à pipe, couleur de perles, grise-bleuâtre, grise, noire, violette.

Argille pétrifiée, dense & molle. *Craie de Briançon*.

Argille dense & solide, ou *Steatite* blanche & verte-claire, verte-obscur, jaune.

Argille solide en parties visibles, ou *pierre serpentine*, verte-obscur, ou *pierre néphrétique*, verte-claire; *serpentine* à petits grains, & de différentes couleurs.

Argille mêlée avec le fer, rouge, pétrifiée, ou *Craie de Briançon*, qui contient du fer; *Steatite*, contenant du fer, noire, rouge.

Marne pierreuse & grossière, grise, jaune, blanchâtre; *Marne* pierreuse fine, brune-jaunâtre.

Bol rouge, fin, grossier, plus dur, la *craie rouge*.

Bol pétrifié, brun, rougeâtre, gris.

Bol en parties écailleuses, ou bleu de cornée, noire, verdâtre.

Tripoli.

Argille ordinaire, rouge, rouge-pâle, grise, blanche, bleue, dilatable.

Argille

Argille pétrifiée, grise ou ardoise argilleuse; rouge; unie à la chaux ou ardoise marneuse.

CINQUIEME DIVISION. *Les Glimmer* ou *Mica*. Ils sont composés d'écaillés pliantes, minces & brillantes, qui se brisent dans le feu.

Le *Mica* pur, en lames parallèles, ou *verre de Moscovie*, en petites lames ou *argent de chat*, en petits épis, en lames entortillées.

Glimmer coloré, contenant du fer, en lames parallèles, de couleur brune, verdâtre, verd-obscur, entortillé, verd-clair, en forme d'épis; noir, en forme de druse à écaillés concentrées & perpendiculaires, & en écaillés hexagones horisontales.

SIXIEME DIVISION. *Fluors minéraux*. Ils ressemblent au *Spath*, & ils donnent, à une douce chaleur, un éclat phosphorique, qu'ils perdent par l'ignition.

Fluor pétrifié, solide & de figure indéterminée.

Fluor spathique, ou *Spath vitreux*, blanc, bleu, rouge; en forme cubique, jaune-violet; en forme sphérique polygone, blanc, bleu; en forme octogone.

SEPTIEME DIVISION. *Les Asbestes*. Lorsqu'ils sont purs, ils sont absolument réfractaires; en gros morceaux, ils sont flexibles; leurs surfaces sont mates & inégales; ils deviennent plus cassans au feu; ils ne donnent point d'étincelles, lorsqu'on les frappe avec l'acier; ils sont inattaquables par les acides. Il faut comprendre ensemble l'*Asbeste* & l'*Amiante*.

Asbeste composé de lames minces, molles & parallèles, ou *chair de montagne*, blanche, brune.

Asbeste à lames entortillées, ou *liège de montagne*, blanc, brun, jaunâtre.

Asbeste en fibres fines & pliantes, ou *filasse de montagne*, verte, blanche, ferrugineuse & cassante, verdâtre.

Asbeste à fibres rompues & reliées, ferrugineux, verd-clair.

HUITIEME DIVISION. *Zéolite*. Elle est plus dure que les *Fluors*, & ne donne pourtant pas d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec l'acier. Elle entre en fusion d'elle-même en se boursofflant, & donne un verre blanc & écumeux. L'acide vitriolique, versé sur la *Zéolite* en poudre, la rend dure, & la met en masse.

Zéolite pure & blanche, mêlée de fer & d'argent, bleue. *Lapis Lazuli*.

Zéolite en forme de *Spath*, rouge-clair, ou jaune-roux.

Zéolite cristallisée en cristaux ronds, pyramidaux & concentrés, jaunes, blancs; en cristaux solitaires, prismatiques, tronqués, blancs; en cristaux capillaires, blancs.

NEUVIEME DIVISION. *Les Magnésies* ou *Manganèse*. Elles

avoient été mises au nombre des mines de fer; mais M. Cronstedt a appris par sa propre expérience qu'on n'en tire aucune substance métallique, ou tout au plus trois pour cent, de fer, & quelquefois un peu d'étain. Il pense que le reste de la masse est composé d'une substance particulière.

Magnésie tendre & friable, noire.

Magnésie pétrifiée, pure & composée de parties rondes & concrètes, blanche, rouge.

Magnésie unie, avec un peu de fer; noire métallique & brillante, solide, dense comme l'acier, rayonnée en forme de druses.

Magnésie unie, avec un peu de fer & d'étain, avec de gros rayons, couleur de fer.

S E C O N D E C L A S S E.

LES SELS. « Ainsi se nomment les corps minéraux qui se dissolvent dans l'eau, en donnant pour lors une saveur, & qui, mélangés les uns avec les autres, peuvent se figurer en de nouveaux corps solides, anguleux & à plusieurs faces, quand la quantité d'eau qui étoit nécessaire pour la dissolution, a été diminuée par l'évaporation ». On les divise en *Sels acides* & en *Sels alkalis*.

PREMIERE DIVISION. Les *Sels acides*. Ils ont une saveur aigre, sont corrosifs, font effervescence avec les alkalis & les terres; ils colorent en rouge les sucres bleus des végétaux.

Acide vitriolique, pur.

Acide vitriolique, saturé par les métaux; Vitriols, martial ou verd, de cuivre ou bleu; de zinc ou blanc.

Vitriol double, martial & cuivreux, composé de fer & de cuivre, de zinc & de fer, de zinc & de cuivre, de nickel & de fer.

Acide vitriolique, combiné avec les terres calcaires, le Gypse; avec la terre argilleuse, les Aluns; avec peu d'argille, l'Alun de plume; avec plus d'argille, Mine d'Alun blanche, avec beaucoup d'argille martiale, contenant aussi du phlogistique, Mine d'Alun ordinaire: comme elle est pétrifiée, on la nomme Ardoise alumineuse.

Acide vitriolique, combiné avec le phlogistique, les sulfures.

Acide vitriolique, combiné avec les sels alkalis, avec l'alkali minéral, sel de Glauber.

Acide du sel.

Acide du sel, mélangé avec des terres; avec la terre calcaire, sal-fache, sel Ammoniac fixe.

Acide du sel, uni à des sels alkalis; avec l'alkali minéral, sel de montagne, gris, blanc, bleu, rouge; en cristaux, ou sel Gemme, sel marin, sel des fontaines.

Acide marin; avec un alkali volatil, *sel Ammoniac*.

Acide marin; avec le principe inflammable, *succin*.

Acide marin; avec les métaux, avec l'argent, *mine cornée*.

SECONDE DIVISION. *Sels lixiviels* ou *Alkalis minéraux*.

Alkali du sel marin pur

Alkali du sel marin, combiné avec la terre calcaire des murailles;
Aphronitre

Alkali, avec les acides minéraux, *sel neutre*; avec l'acide du sel,
sel commun; avec l'acide vitriolique, *sel de Glauber*.

Borax; c'est un sel alkali, avec une terre vitrescible & soluble dans l'eau : il se gonfle au feu, & se réduit en un verre qui peut se dissoudre dans l'eau.

Alkali volatil; il se trouve dans les argilles & dans les sublimations de la *solfatare* en Italie; on ne le trouve pas pur.

Alkali volatil, avec l'acide de sel commun, *sel Ammoniac natif*.

Alkali volatil, avec l'argille.

TROISIEME CLASSE.

BITUMES. Les *Bitumes* se laissent dissoudre dans les huiles, & non dans l'eau; ils brûlent dans le feu.

Ambre gris, *ambre jaune*, *succin* opaque, brun, blanc, noirâtre, transparent, sans couleur, jaune.

Pétrole très-fluide, ou *naphte*; *pétrole* commun, *pétrole* tenace comme la poix, *pétrole* endurci, ou *poix de montagne* pur, ou *asphalte* impur.

Le *Phlogistique* minéral, uni à l'acide vitriolique, *soufre* naturel transparent, de belle couleur jaune, opaque, blanc & gris.

Soufre qui a dissous les métaux, le fer; *pyrite*, jaune-pâle; dense ou *pierres des Incas*, solide, grenue, cristallisée.

Pyrite couleur de foie, dense, solide grenue.

Soufre, avec l'étain & le fer, *molybdene*; en feuillets brillans de couleur de la mine de plomb, solide & matte quand on la casse; en petites écailles & grenue.

Soufre, avec le fer & le cuivre, *pyrite cuivreuse*

Soufre, avec le fer & le plomb, *galene*.

Soufre, avec le fer & le zinc, *la blende* avec arsenic; cobalt; bismuth; Nickel; or.

Soufre, avec l'argent; cuivre; plomb; bismuth; mercure; arsenic.

Phlogistique uni aux terres; avec la terre calcaire pure, *pierre de porc*; avec la terre calcaire & l'acide vitriolique, *pierre hépatique*.

Phlogistique, avec la terre argilleuse, & un peu d'acide vitriolique, *charbon de terre* dense.

Phlogistique, avec la terre argilleuse surabondante, *ardoise combustible*.

Phlogistique minéral uni aux terres métalliques, mine charbonneuse ; mine combustible de cuivre ; de fer combustible & fine ; de fer, volatil, solide & tendre.

QUATRIEME CLASSE.

MÉTALX. « Ce sont les corps minéraux qui, eu égard » à leur constitution corporelle, ont le plus de pesanteur parmi » tous les corps connus. Une partie d'entre eux est malléable ou » extensible sous le marteau ; ils peuvent se décomposer en partie, » & reprendre ensuite leur première forme par l'addition de la matière inflammable qu'ils avoient perdue dans la décomposition ». On les divise en malléables ou métaux entiers, & en cassants ou demi-métaux.

PREMIERE DIVISION. Métaux entiers. Or natif en paillettes ou petites lames minces ; Or solide ou en pointes & angles solides, en forme de druses, ou sous forme cristalline ; Or lavé, qu'on retire du sable.

Or minéralisé par le soufre ; par le fer, *pyrite d'or* ; par le mercure ; *cinabre d'or* ; par le zinc, *blende* de Schemnitz.

Argent natif ou pur ; en petites lames ; en branches & filets grossiers ; en filets fins, *argent capillaire* ; en forme d'arbes ; en cristaux.

Argent minéralisé par le soufre & l'arsenic ; *mine d'argent rouge*, en lames solides, en lames cassantes & écailleuses.

Argent minéralisé par l'arsenic sulphuré & par le cuivre ; *mine d'argent blanche & grise*, détachée ou décomposée ; *noir d'argent* ou *mine de suie*.

Argent minéralisé par l'arsenic sulphuré & le fer : c'est une *pyrite arsenicale*, qui contient de l'argent,

Argent minéralisé par l'antimoine sulphuré.

Argent minéralisé par le cuivre & l'antimoine sulphuré.

Argent minéralisé par le zinc sulphuré, *blende noire* ; solide & à petites écailles.

Argent avec le plomb sulphuré, *galene* ; avec le plomb & l'antimoine, *mine d'argent molle* ; avec le fer sulphuré, *pyrite d'argent*.

Argent minéralisé par l'acide du sel, *mine d'argent cornée*, platine *del pinto*.

Etain en forme de chaux, un peu mélangé de chaux d'arsenic, en gros en petits cristaux.

Etain mêlé avec la chaux de fer, avec la magnésie, avec le soufre & le fer.

Plomb en forme de chaux, pur, pétrifié; semblable à des filets blancs, de figure prismatique, verd-jaunâtre.

Plomb mêlé avec la chaux d'arsenic *spath de plomb arsenical*.

Plomb minéralisé par le soufre seul, *galene*; solide comme l'acier; rayonné; cubique.

Plomb avec l'argent sulphuré, solide comme l'acier, ou en petites écailles, en petits grains, en petits cubes & en gros cubes.

Plomb avec le fer sulphuré & l'argent, en petits grains, ou en cubes de différentes grosseurs.

Plomb avec l'antimoine sulphuré & l'argent, en petits rayons, ou en gros rayons.

Cuivre natif, solide, en petits grains.

Cuivre sous la forme de chaux; détaché; bleu; *bleu de montagne*, verd, *verd de montagne*; rouge, pétrifié; *mine hépatique cuivreuse*, rouge.

Cuivre sous la forme de chaux, mélangé; avec la chaux, *bleu de montagne*; avec le fer, *mine de cuivre décomposée*; avec le gypse, *verd malachite d'Ordal*; avec le quartz.

Cuivre minéralisé par le soufre seul; *mine de cuivre grise ou vitreuse*; solide; sans texture déterminée; en petits cubes.

Cuivre minéralisé par le fer sulphuré, *pyrite de cuivre*; mine de cuivre cendrée; mine demi-verte, jaunâtre, grise, noirâtre; *Pyrite grise des Allemands*; jaune, rougeâtre ou brune, couleur de foie, avec des marques bleues; mine de cuivre azurée, de cuivre verte, jaunâtre, solide & brillante; solide comme du fer; en gros grains; *pyrite de cuivre* cristallisée en cristaux octogones; *pyrite de cuivre* d'un jaune-pâle; *pyrite* de couleur de foie; *mine hépatique*.

Cuivre minéralisé par l'arsenic sulphuré, & de fer; *mine de cuivre blanche*.

Cuivre minéralisé par l'acide vitriolique; *vitriol bleu*.

Cuivre minéralisé par la substance inflammable; *mine de cuivre combustible*.

Fer en forme de chaux, détaché & friable, pulvérulent; lavé, *mine limoneuse* de différentes configurations.

Fer en forme de chaux pétrifié, *hématite ou sanguine*; elle a une couleur grise & bleuâtre; elle n'est point attirable par l'aimant; elle est solide, cubique & brillante dans sa cassure. On en trouve en forme d'épis, d'écailles, de druses, cristallisé. Les cristaux sont octogones ou polygones.

Sanguine brune, noirâtre; *hématite noire*, solide, rayonnée, en forme de druses ou cristallisée.

Hématite rouge, solide, ou écailleuse, en forme de druses.

Hématite jaune, solide ou fibreuse.

Mine de fer calci-forme, mêlée à des corps étrangers avec la terre calcaire ; *Mine blanche de fer*, avec la terre siliceuse ; *sinople*, avec la terre des grenats ; *grenats*, avec la terre argilleuse ; *bol*, avec la terre du Glimmer, avec la Magnésie.

Fer uni avec l'alkali & le principe inflammable, *bleu de Prusse naturel*. *Fer* uni à une terre inconnue, qui se durcit dans l'eau, *pouzolane*.

Fer en chaux uni à une autre substance inconnue, improprement nommée *crystaux d'étain blanc*. On trouve ces morceaux ou rougeâtre, ou couleur de chair, en forme de spath, avec une surface grise, blanche, ou de couleur de perles.

Fer dissous & minéralisé par le soufre seul, & très-abondant, *pyrite de fer* ; avec moins de soufre, mine de fer noire.

Mine de fer magnétique ; *aimant* solide, en petits & en gros grains, en lames grossières.

Mine de fer, brute, qui est attirable par l'aimant, & donne une poudre noire. Elle est solide comme l'acier ; en petits & en gros grains.

Mine de fer brute, qui est attirable à l'aimant, & donne une poudre rouge. Elle est solide ; en petits grains. *Éméral*, en gros cubes ; *Mine spéculaire*, en grands feuillets ; *glimmer martial*.

Fer minéralisé par l'arsenic ; par l'arsenic sulphuré ; *pyrite d'arsenic* jaune ; par l'acide vitriolique, vitriol de fer ; par une matière inflammable, mine de fer combustible ; par d'autres métaux sulphurés, & mêlés d'arsenic.

DEUXIEME DIVISION. *Demi-métaux*. Ils sont au nombre de sept. Mercure natif ; mercure minéralisé par le soufre, *cinare naturel* ; détaché, pétrifié, solide, rayonné, en petits cubes ou feuillets, cristallisé.

Mercury minéralisé par le soufre & le cuivre ensemble : « Il est » gris, noirâtre, vitreux quand on le casse, & fragile. Il décrépite » très-fort dans le feu, & montre qu'il contient du cuivre, par sa » couleur rouge ordinaire dans le verre de Borax. Après que le Mer- » cure & le soufre s'en sont allés en fumée, si on pousse ce même » verre de Borax plus fort, il devient verd & transparent ».

Bismuth natif.

Bismuth sous la forme de chaux, pulvérulent & friable.

Bismuth minéralisé par le soufre, en gros feuillets ou en petites écailles.

Bismuth minéralisé par le fer sulfuré, en grosses écailles de figure conique.

ZINC, en forme de chaux, pur, pétrifié, solide, en forme de druse, mélangé avec la terre martiale, à demi-pétrifiée, *cadmie* ou *calamine* de différentes couleurs ; avec argille martiale ou *bol* ; avec l'ochre de plomb & le fer.

Zinc minéralisé avec le fer sulphuré, en forme métallique ; mine de *Zinc* ; en forme de chaux ; *blende*, *antimoine* natif.

Antimoine minéralisé par le soufre, avec de gros rayons, de petits rayons, solide, cristallisé.

Antimoine minéralisé par le soufre & l'arsenic ; mine d'*antimoine rouge*, en petits filers ; en forme d'épis.

Antimoine minéralisé par l'argent sulphuré, mine en plume ; par l'argent sulphuré, le cuivre & l'arsenic, par le plomb sulphuré.

Arsenic natif ; solide, en forme de feuillets, *cobolt testacé* ; avec des écailles ; friable & poreux.

Arsenic sous la forme de chaux, pur & sans mélange ; pétrifié.

Arsenic mêlé avec le soufre ; endurci ; jaune, *orpiment*, rouge, *orpiment natif*.

Arsenic mêlé à la chaux de zinc, dans les cristaux d'étain ; avec le soufre & l'argent, dans la mine d'argent rouge ; avec la chaux de plomb, dans le *spath de plomb* ; avec la chaux de cobolt, dans les fleurs de cobolt.

Arsenic minéralisé par le soufre & le fer, *pyrite d'orpiment* ; par le simple fer, solide, en gros grains, cristallisé en figure octogone ou prismatique, *arsenic* minéralisé par le cobolt, par l'argent, par le cuivre, par l'antimoine.

Cobolt. Il se trouve dans la terre presque toujours uni à du fer, en forme de chaux, avec le fer sans arsenic ; friable, ou chaux de *cobolt noire* ; pétrifié, *cobolt en forme de scorie*.

Cobolt avec la chaux d'arsenic, fluors de *cobolt* ; friable, pétrifié.

Cobolt minéralisé avec l'arsenic & le fer, en forme métallique ; solide, en petits & gros grains, cristallisé en figure d'arbres, de polygones à facettes brillantes, & en parties rondes rayonnées.

Cobolt avec le fer sulphuré, cristallisé en figure polygone ; solide quand on le casse ; en gros grains.

Cobolt avec l'arsenic, le soufre & le fer ; en gros grains ; cristallisé en figure polygone, avec des facettes brillantes.

Cobolt avec le nickel uni au soufre, à l'arsenic, & au fer.

Nickel. « Le Nickel est un demi-métal, nouvellement découvert ; » & que son inventeur, M. Cronstedt, a décrit dans les Mémoires » de l'Académie des Sciences de Suède en 1751 & 1754. On lui » attribue les propriétés suivantes. Il est solide & brillant, quand on » le casse, & passablement fixe au feu ; mais combiné avec le soufre » & l'arsenic, dont cette mine surabonde, il est si volatil, que pen- » dant le grillage, il se cristallise en ramification, si on le laisse en » repos. Il se change en une chaux verte par la calcination. Cette » chaux donne un verre brun, rougeâtre, transparent, ou de cou- » leur d'hyacinthe, mais il est aussi difficile à mettre en fusion. Il se

» dissout par l'eau-forte , par l'eau-régale & l'esprit-de-sel , quoiqu'un
 » peu plus difficilement , par l'acide du vitriol. Il colore en verd obscur
 » toutes ses dissolutions. Le vitriol qui en résulte , prend la même
 » couleur , & le colcothar de ce vitriol devient , par le grillage , comme
 » les précipités des dissolutions , verd-clair. L'esprit de sel ammoniac
 » dissout les précipités en couleur bleue ; mais quand on en fait éva-
 » porer la dissolution , & qu'on réduit le résidu , on n'obtient point
 » de cuivre , mais un régule de Nickel. Ce demi-métal retient long-
 » tems ses parties inflammables dans le feu , & se laisse aisément ré-
 » duire avec une très-petite portion de ces mêmes parties. Il demande
 » pourtant la chaleur d'incandescence , avant d'entrer en fusion ; ce
 » qui réussit encore fort bien , & presque avec la même vitesse que la
 » fusion du cuivre ou de l'or ; conséquemment , il entre en fusion plus
 » aisément que le fer ». On trouve le nickel mêlé avec de la chaux
 de fer , & il est verd.

Nickel minéralisé par le fer & le cobalt sulphurés & arsenicalisés ;
 il a une couleur jaune-rougeâtre ; il est solide , ou en petits grains ,
 ou en forme d'écailles.

Nickel uni à l'acide du vitriol ; il a une belle couleur verte , & il
 doit se lixivier de l'ochre du nickel , ou du *kupfer nickel* décomposé.

S U P P L É M E N T.

PREMIERE DIVISION *Pierres de roche.* Elles se divisent en
 deux espèces , en *pierres de roche composées* , qui sont celles dont les
 parties sont tellement unies , qu'on n'apperçoit point la matière qui
 les assemble ; & en *pierres de roche liées ensemble* , dont la juxta-posi-
 tion est moins parfaite , & laisse voir les matières qui leur servent
 de lien.

Les pierres de roche composées , comprennent l'*ophite* , pierre limo-
 neuse , en forme d'écailles , avec des druses de serpentine ; le *gestellstein* ,
 en parties séparées , en parties enveloppées ; le *murkstein* , avec des
 grenats apparens ; la *pierre à aiguiser* , de différentes couleurs , & de dif-
 férentes textures ; les *grais à bâtir* , le *porphyre* , le *trapp* , de diffé-
 rentes couleurs ; le *mandelstein* , jaspe contenant du fer , qui a des
 druses de forme elliptique de spath & de serpentine ; *pierre verte* ;
granit , vulgairement appelé *pierre de roche* , composé de grains dif-
 férens pour la grosseur.

Les pierres de roche collées ensemble en gros fragmens de pierre ;
 comprennent la *brèche calcaire* , *lumachelle* , *breche de jaspe* , *pud-
 ding* , *breche de diverses pierres* , *pierres sablonneuses*.

Pierres de roche , composées de fragmens de pierre & de mine ;
mines sablonneuses , en gros & petits morceaux ; *verd de cuivre* , avec les
 cailloux

cailloux ; *galene*, avec la chaux ; les druses d'ardoise & les coquillages ; *galene*, avec le sable de quartz ; *verd de montagne*, avec le sable ; *fleurs de cobalt*, avec le sable ; *ochre de fer*, avec le sable.

SECONDE DIVISION. *Changemens minéraux , pétrifications.* Transformation des terres dans la forme des végétaux , dans la forme des animaux ; coquillages dissous & décomposés , pétrifiés dans la forme animale , végétale , changés en spath.

Corps changés en cailloux ; corps étrangers , changés en argille , ou pénétrés par des sels minéraux ; animaux végétaux , changés par le vitriol martial.

Corps étrangers , pénétrés par des matieres inflammables , par le charbon de terre , par l'asphalte , par le soufre qui a dissous le fer , ou par la pyrite.

Métaux en forme de corps étrangers , argent recouvrant des parties animales ; cuivre dans des parties animales , turquoise ; pyrite de cuivre dans des parties animales ; fer dans des corps étrangers ; pyrite de fer qui a pris la figure des corps étrangers , ou qui s'y trouve mêlée.

Corps étrangers décomposés , terreau , tourbe , terre animale , terre limoneuse , terre noire.

TROISIEME DIVISION. *Scories animales. Agathe d'Islande , pierre meuliere du Rhin ; pierre ponce ; scories perlées ; sable ou cendre de scories.*

Le système que nous venons d'exposer , a un avantage réel sur tous ceux qu'on a donnés jusqu'à ce jour ; parce que l'expérience y sert toujours de guide , & que les connoissances qu'elle fournit à l'Observateur & au Chymiste , sont sûres , & ne peuvent jamais varier. Une collection de Minéralogie , ainsi disposée , seroit certainement bien plus intéressante & bien plus instructive , que celles de la plupart des Cabinets d'Histoire naturelle , dont les possesseurs se contentent souvent d'une nomenclature froide & stérile , ou tout au plus de quelques notions superficielles. Nous convenons que la maniere de M. Cronstedt est pénible , laborieuse , qu'elle suppose beaucoup de lumieres & de travail ; mais à quoi sert le plus beau & le plus riche morceau de Minéralogie , si on ne le connoît que par le nom qui lui a été assigné , & si l'on ignore absolument les principes qui entrent dans sa formation ? On ne peut alors en sentir , ni la beauté , ni le prix , & ainsi il n'a plus qu'un mérite de fantaisie.

M. Cronstedt , à qui nous rendons toute la justice qui lui est due , est le premier qui ait fait connoître la *Zéolite* & le *Nickel* ; avant lui , on avoit une idée fort imparfaite du *spath étincelant* , ou *feld spath* : l'impartialité , dont nous faisons profession , nous force aussi de dire que son ouvrage n'est pas sans défaut , ce dont il convient lui-même dans sa Préface , où il s'exprime ainsi. « J'ai caché mon nom

» par des raisons particulières, afin de corriger cet essai, quand, par
 » ma propre expérience, ou par les observations des autres, je serai
 » convaincu de la fausseté de mes principes actuels; car je ne me flatte
 » pas que mon ouvrage mérite le jugement des gens de l'art, & le titre
 » d'essai me sauvera du blâme ».

Il étoit presque impossible qu'un premier ouvrage dans ce genre fût parfait; aussi, les moyens qu'il employe pour faire connoître certaines substances, sont-ils, la plupart du tems, insuffisans pour en déterminer les caractères. Plusieurs de ses expériences auroient besoin d'être répétées; d'autres sont en trop petit nombre, pour qu'on puisse en conclure comme il le fait. « Cela s'appelle (pour me servir de ses termes),
 » pousser ses connoissances plus vite qu'on ne peut y parvenir par ses
 » observations & ses recherches ». D'ailleurs, dans tout cet essai de Minéralogie, il règne dans les mots, & même dans les choses, une obscurité, malheureusement trop commune aux ouvrages de ce genre, mais qui paroît plus multipliée dans celui-ci. Nous nous contenterons d'en donner les deux exemples suivans. L'un est tiré de la page 112, où, en parlant des *Basaltes* cristallisés, l'Auteur, & après lui son Traducteur, s'expriment ainsi. « *Basaltes* cristallisés, (il en donne les es-
 » pèces) rougeâtres; de cette couleur sont les Fonts Baptismaux de
 » Basle. Cette pierre est composée de deux cristaux de *basaltes*, à six
 » pans, qui sont croisés l'un sur l'autre; c'est pourquoi elle ressemble
 » à une croix, & elle se porte à cause de cela en amulette chez les
 » Catholiques, & se nomme en latin *Lapis crucifer*, pierre de croix ». On ne fait si l'Auteur & le Traducteur ont voulu dire que les Catholiques portent en amulette une pierre aussi grosse que doit l'être celle des Fonts Baptismaux de Basle, ou que les Fonts Baptismaux sont faits d'une pierre qui n'excède guère la grandeur d'une pièce de douze sols, comme est le *Lapis crucifer*, qu'on porte en amulette.

L'autre exemple se trouve à la page 146, où l'Auteur, en parlant des *Spathes* fluors, que l'on distingue des *Spathes* calcaires, parce qu'ils ne sont pas comme eux effervescence avec les acides, s'exprime ainsi. « Leur dureté surpasse celle du *Spath* calcaire; car ils ne donnent
 » point d'étincelles sur l'acier. Avec les acides, ils font effervescence,
 » ou avant ou après la chaleur, quoique dans ce dernier cas, on y
 » ajoute une matière inflammable, ou de l'alkali ». Indépendamment de l'obscurité des expressions, le fond des choses est absolument incompréhensible: en effet, si le *Spath* fluor fait effervescence avec les acides, avant la chaleur, il est clair qu'alors c'est un *Spath* calcaire; s'il fait effervescence après la chaleur, il a cela de commun avec les autres matières du même ordre, qui sont composées d'acide vitriolique & de craie. Toutes ces substances se convertissent en plâtre dans le feu, où souvent elles perdent une portion de leur acide; & la craie

qui se trouve alors à nud, devient en état de faire effervescence. A l'égard de la matière inflammable ou de l'alkali ajouté, nous avouons sincèrement n'y rien comprendre, & nous sommes persuadés qu'une infinité de très-habiles Chymistes n'y entendront pas davantage. Quoi qu'il en soit, M. Cronstedt a ouvert une carrière qui mérite d'être parcourue, & dans laquelle on peut marcher à grands pas. On doit aussi savoir gré à M. Dreux, d'avoir fait connoître un ouvrage d'une telle importance.

L E T T R E

De M. STRANGE, à M. MATY, traduite de l'Anglois, sur l'origine d'un Papier naturel, trouvé aux environs de la Ville de Cortone, en Toscane.

MONSIEUR,

COMME la Lettre que j'ai adressée à M. Coltellini, Secrétaire de l'Académie de Botanique de Cortone, sur l'origine d'un Papier naturel, trouvé dans le voisinage de cette Ville, & que vous avez eu la bonté de présenter en mon nom à la Société royale, étoit écrite dans une langue étrangère, & très-peu connue; je crois devoir vous en envoyer l'extrait suivant, avec les remarques que j'ai faites depuis qu'elle a été publiée.

En Août 1763, quelques terrains bas, dépendans d'une Ferme située à quatre mille, & au sud-ouest de Cortone, après avoir été inondés, se trouverent couverts d'une substance très-semblable à une belle espèce de Papier brun. M. Coltellini publia, dans le mois de Septembre suivant, une relation de ce fait, dans une Lettre adressée à M. Lami, Professeur de Théologie, à Florence.

Cette relation surprit les Naturalistes d'Italie, & excita leur curiosité; elle donna lieu à différentes conjectures. L'opinion la plus générale attribuoit la formation de ce Papier à l'aggrégé fortuit des fibres de différentes espèces de plantes *Filamenteuses*, que les eaux avoient réunies & laissées sur la surface du terrain, en se retirant. Cette supposition parut assez plausible, puisque les plantes *Filamenteuses* seules pourroient produire une pareille membrane: ces plantes croissent ordinairement sans culture dans des terrains bas & marécageux. Mais comme je savois que dans les manufactures de papier des différentes contrées, on varie les degrés & les méthodes de macération, selon les qualités

diverses des fibres de différentes plantes ; il me parut très-difficile de concevoir qu'un papier, d'une texture aussi délicate, & aussi unie que celui de Cortone, dût son origine à une cause si compliquée & si éloignée.

Pour lever tous les doutes sur ce sujet, & pour parvenir à des connoissances plus sûres, je crus qu'il étoit nécessaire d'examiner les fils de ce papier avec un bon microscope. Je trouvai, conformément à mes conjectures, qu'ils n'étoient formés que des fibres de l'espèce commune de *conferva*, sans le mélange d'aucune autre plante. Il n'y avoit rien de plus facile, que de s'assurer de l'identité du *conferva*, dont les fibres diffèrent par leur structure particulière de celles de toutes autres plantes terrestres : d'ailleurs, comme ces algues sont solitaires dans leur état naturel, elles n'éprouvent, dans la préparation, d'autre dommage que la perte du parenchyme qui les revêt ; la structure des fibres reste toujours dans une parfaite intégrité.

Il est bien vrai que je n'avois qu'une connoissance superficielle du *conferva*, avant d'avoir fait la découverte dont je viens de vous parler, parce que les descriptions qu'on en trouve dans les livres de botanique, ne nous donnent point d'idées exactes de la structure de cette plante. Dillenius, [*Hist. Musc. gen. 1. ord. 1. sp. 1. 2.*] dans la description qu'il en fait, prétend que Pline s'est trompé, en lui supposant une épaisseur poreuse, & qu'elle n'a aucune cavité remarquable ; ce qui est absolument faux, puisque les fibres du *conferva*, vues avec un bon microscope, paroissent être évidemment des tuyaux capillaires séparés, par des cloisons parallèles, à des distances égales. Pline, [*Hist. Nat. lib. 27, ch. 8.*] n'étoit donc pas dans l'erreur, en donnant au *conferva* une épaisseur poreuse, puisque c'est cette même porosité qui le distingue des autres plantes.

Les Botanistes tirent généralement leurs principaux caractères de la figure extérieure des plantes ; on ne doit donc pas être surpris de l'inexactitude des descriptions qu'ils font de celles des plus petites espèces ; sur-tout, lorsqu'ils négligent l'usage des loupes, sans lesquelles il est impossible d'en acquérir une exacte & parfaite connoissance. Cette omission a jeté Linnæus, & même Dillenius dans de grandes erreurs. Le premier, dans la Préface de son *Historia Muscorum*, avoue qu'il a cru ne devoir se servir que des verres ordinaires, pour ne pas donner aux plus petites plantes rapportées dans ses tables, une figure différente de celle qu'elles présentent naturellement aux yeux ; & il est très-évident que les verres dont il s'est servi, étoient d'un effet bien médiocre, puisque, sans parler de beaucoup d'autres erreurs, il n'a pas pu s'assurer si la quatrième & la cinquième espèce de *conferva*, a, ou n'a pas de ramifications, quoique cette distinction réelle forme une suite séparée dans le premier ordre. Le caractère générique que Lin-

næus donne à cette plante, est assurément moins défectueux que celui de Dillenius, parce qu'il y remarque les tubercules que ce dernier a omises, & qu'il nomme *capillaires* les fibres du *conferva*; mais comme il ne dit pas expressément que ces fibres soient des tuyaux, & qu'il ne parle pas des cloisons distribuées à égales distances sur la longueur de la plante, je crains fort qu'il n'ait négligé de l'examiner avec une loupe convenable. Peut-être aussi a-t-il adopté le terme de *capillaire*, d'après le Professeur Van-Royen, qu'il cite. Je suis d'autant plus porté à le croire, que dans ses divisions, & dans les caractères spécifiques qu'il donne à cette algue, il est tombé dans les mêmes erreurs que Dillenius, qu'il suit, principalement dans la classe de la *Cryptogamie*.

En négligeant l'usage des loupes, les Botanistes n'ont pas pu acquérir une exacte connoissance de la structure des plus petites espèces de *conferva*; on doit donc s'attendre à trouver remplies de fautes les descriptions qu'ils font de ces plantes.

Les épreuves de papier que je vous envoie avec la copie de ma lettre, sont :

1°. Une épreuve de papier naturel de Cortone.

2°. Un papier artificiel, fait de la substance du papier naturel de Cortone, que je prouve être le *conferva* commun; mais comme la plante, par méprise, n'a pas été gardée assez long-tems en macération, le parenchyme qui devoit en être séparé, & qui y est resté en partie, donne au papier une couleur verdâtre, & le rend fort cassant.

3°. Un papier meilleur & plus fort, a été fait de la même algue à Edimbourg par Sir Alexandre Dich, Baronet. Je me souviens d'en avoir vu de la même espèce, mais d'une qualité inférieure, qui avoit été travaillé à Paris par M. Guettard.

4°. J'ai fait, avec l'écorce de genêt, un papier artificiel, après avoir mis cette écorce en macération dans de l'eau chaude, & l'avoir ensuite préparée à la manière ordinaire. Je ne me rappelle pas qu'on ait jamais essayé d'en faire de cette matière, ni que le genêt soit dans la liste des plantes filamenteuses, publiée par M. de la Lande.

Il faut convenir que ces matières sont moins d'usage que de pure curiosité; mais comme dans le cours de mes recherches, elles ont donné occasion à des remarques sur la Physique & la Botanique, j'ai cru qu'elles ne paroîtroient pas indifférentes aux Savans qui composent la Société Royale. Je souhaiterois beaucoup que ces essais encourageassent des personnes plus habiles & plus instruites que moi, à approfondir ces recherches, qui peuvent conduire à une exacte & entière connoissance d'un genre de plantes imparfaitement décrites jusqu'à présent, & peut-être moins connues qu'aucune de celles de la *Cryptogamie*.

Je suis, &c.

JUILLET 1771, Tome I.

En louant le zèle de M. Strange pour le progrès des arts, nous nous permettons de dire que sa découverte n'est pas neuve ; cependant, de pareils essais ne sont jamais en pure perte. M. Guettard avoit fait de semblables expériences sur le *conferva*, qui, d'après ce que dit M. Strange, nous paroît être le *conferva bullosa* de lin, ou en françois, la *queue de renard*. S'il eût lu l'art du Papetier, publié par M. de la Lande, il y auroit vu que M. Guettard a traité, sans aucun succès, la plante appelée *algue* des Vitriers, les *corralloïdes*, & le *conferva Plinii*. Le papier fabriqué avec ces substances, n'a pas pu se lier, il semble que les parties de ces plantes, au lieu d'être fibreuses filamenteuses & hérissées, comme l'exige la formation du papier, soient parenchymateuses, lisses, vésiculaires & arrondies. On a présenté à l'Académie des Sciences de Paris, il y a bien des années, une matière corneuse, trouvée aux environs de Metz, dans le fond d'un étang, & dont les habitans espéroient de grands avantages pour le commerce ; mais il se trouva que ce n'étoit autre chose que le *conferva*, dont nous venons de parler.

En continuant la lecture de l'art du Papetier, M. Strange auroit encore observé que M. de la Lande, pour connoître les différentes expériences sur les substances propres à être réduites en papier, renvoye aux essais faits à Etampes, par M. Guettard, & dont il est parlé dans le Journal Economique, du mois d'Août 1751, page 102.

L E T T R E

*De M. JEAN MOULT, au Docteur PERCEVAL, sur une nouvelle
maniere de préparer le Salep, traduite de l'Anglois.*

MONSIEUR,

LA préparation du *salep* que je vous présentai, il y a quelque tems, vous parut devoir mériter l'attention de la Société royale. Je vous envoie aujourd'hui la méthode de préparer les racines de l'*orchis*, commun pour en faire du *salep*, parfaitement semblable à celui qui nous vient de Turquie. L'avantage que le public en retirera, me dédommagera amplement de la peine que j'ai prise pour y réussir. Les racines dont j'ai fait usage, sont celles du *satirion mâle*, ou *orchis morio foliis maculatis*. c. b. p. parck. *cynosorchis morio mas*. Gerard. *Orchis mascula*. Lin. sp. pl. On les nomme encore vulgairement *testicules de chien*. J'ai fait également différens essais sur l'*orchis palmata major*

de Gerard. Il ne s'est pas trouvé moins propre que le *satirion mâle*, pour préparer le *salep*.

Il faut cueillir la plante, lorsque sa tige commence à fleurir ; alors, la bulbe est dans toute sa grosseur. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à la comparer avec la bulbe d'un *orchis* monté en graine, on trouvera que cette dernière est épuisée par la fructification. Dès que la nouvelle racine est séparée de la tige, on doit la laver dans l'eau, & avec une petite brosse enlever la peau fine qui la recouvre. Cette opération sera plus facile encore, si l'on trempe la bulbe dans de l'eau chaude, & qu'ensuite on la frotte avec un linge un peu rude.

On étend ces bulbes ainsi préparées sur un plateau de fer-blanc ; puis on les place dans un four qui doit être au degré de chaleur nécessaire pour cuire le pain. On les y laissera 6, 8 ou 10 minutes. Dans cet intervalle, elles perdront leur blancheur de lait, & acquerront, sans aucune diminution de leur grosseur, une transparence pareille à celle de la corne. Il faut, dès qu'on les a retirées du four, les mettre dans un lieu où elles puissent sécher & durcir ; ce qui se fera en peu de jours, & même en peu d'heures, en les exposant à un feu modéré. J'ai essayé l'une & l'autre manière avec un égal succès.

L'*orchis*, dont j'ai parlé, croît facilement dans tout ce Royaume. Les terrains secs, sablonneux, stériles, sont ceux où il se plaît, & où il fleurit le plus promptement. Il y a tout lieu d'espérer que le peu d'appareils qu'il faut pour tirer toute l'utilité possible de cette racine, encouragera la culture d'une plante si nourissante, & qu'ainsi le *salep*, fort cher aujourd'hui, deviendra d'un prix assez modique pour être d'un usage ordinaire. Sa propriété d'épuiser l'eau est à celle de la fine fleur de farine en liaison de $2\frac{1}{2}$ à 1, c'est-à-dire, qu'une livre de *salep* produira le même effet que deux livres & demie de fleur de farine ; avec cette différence, que la gelée de poudre de *salep* est claire & transparente, au lieu que celle de fleur de farine est trouble & blanche.

Je suis, &c.

On trouve une variété de *satirion mâle*, dont les feuilles ne sont pas tachées, ou plutôt l'individu à feuilles tachées, n'est qu'une variété de celui-ci. Nous osons avancer, d'après notre propre expérience, que les bulbes de toutes les espèces d'*orchis* sont également propres à faire le *salep*, & qu'en s'y prenant de la même manière pour les uns comme pour les autres, on n'y reconnoîtra pas la plus légère différence, soit pour le goût, l'odeur, la transparence, &c.

Je connois peu de plantes, dont la culture soit plus difficile que celle des *orchis*. On peut, avec raison, les appeler des plantes *fantasques* ; ils ne se plaisent que dans certains lieux. On n'est pas plus avancé, quand on veut se les procurer par le semis : cepen-

dant, comme le *salep* fournit une très-bonne nourriture, & qu'il est fort cher, il seroit à propos de tenter de nouvelles expériences.

Presque tous nos prés, ainsi que nos collines, sont couverts de différentes espèces d'*orchis* ; leurs premières feuilles commencent à paroître en Avril, & ils fleurissent en Mai. Nous ne sommes point du sentiment de M. Jean Moulton, qui conseille de cueillir les bulbes, lorsque la feuille s'épanouit. Nous en appellons de nouveau à l'expérience, & nous disons que les bulbes sont plus charnues & plus dures, quand la plante n'a pas encore fleuri ; c'est-à-dire, quand elle n'a poussé que ses feuilles. Nous lisons dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1740, que M. Geoffroi proposa à-peu-près la même méthode que celle de M. Jean Moulton ; mais il paroît qu'on doit préférer celle de ce dernier, parce qu'on enlève plus certainement & plus promptement l'eau de végétation que ces bulbes contiennent, & qui les fait souvent moisir & pourrir.

Degner a eu tort d'avancer autrefois, après Dubuisson, que le *salep* étoit le fruit d'un arbre de la famille des figuiers, & qu'on le transportoit des Indes en Europe, après l'avoir fait sécher au soleil. Le *salep* coûte à Paris vingt-six sols l'once, & la livre ne reviendroit pas à quinze ou dix-huit sols, si on prenoit la peine de l'y préparer. En vain, diroit-on, que celui qu'on apporte de Turquie est d'une meilleure qualité. Ce langage ne prévaut pas contre l'expérience. Le *salep* est une nourriture très-bonne, & très-propre à réparer les forces épuisées. On la conseille aux malades affectés de la poitrine, elle adoucit l'acreté de la lymphe. Elle est aussi recommandée avec succès dans la phthisie, & dans les dissenteries bilieuses.

La façon de se servir du *salep*, est lorsqu'il est réduit en poudre, de le jeter dans de l'eau bouillante ; il s'y dissout complètement, & forme une espèce de gelée. On peut y ajouter quelque sirop, ou quelques aromates, pour lui donner un goût plus agréable. Il seroit trop long de rapporter tous les contes que les Anciens ont débités sur les *orchis* ; ce qui y a donné lieu, est la figure de ses bulbes, qui ont effectivement quelque ressemblance avec les testicules. Ceux qui veulent connoître ces rêveries peuvent lire les ouvrages de Pline, de Théophraste ; mais sur-tout le traité de Crollius, de *signaturâ plantarum*. C'est un chef-d'œuvre d'absurdité & de ridicule.

Pendant long-tems on a fait en France le plus grand cas du *salep* ; mais, ainsi que les autres médicamens, son crédit à éprouvé les révolutions les plus singulières : il en est dans ce pays-ci des remèdes comme des modes, l'un détruit l'autre. Le *garou*, la *ciguë*, la *bella-dona* ont excité une espèce d'enthousiasme, & de fureur, & bientôt après on les a oubliés. Le *salep* a essuyé le même sort. Mais comme

on aime le changement, on commence déjà à le remettre en vogue; ainsi, en le préparant de la manière que nous indiquons, la dépense diminuera prodigieusement pour ceux qui en feront usage, & c'est toujours quelque chose.

OBSERVATION

Faite à la Société Royale de Londres, par M. WATSON, sur une huile que M. BROWNVIGG lui a envoyée du Nord de la Caroline.

MESSIEURS,

NOTRE institution a toujours eu pour objet les recherches sur les productions de la nature, qui peuvent être de quelque utilité pour le public; & vous vous occupez continuellement à encourager les efforts qu'on fait, pour étendre l'usage des substances qui ne sont pas encore assez connues.

C'est dans l'intention de seconder, autant qu'il est en moi, des vues aussi utiles, que je vous présente aujourd'hui les cosses d'une plante, & l'huile qu'on exprime de la graine qu'elles renferment. Elles m'ont été envoyées par M. Brownvigg, d'Edenton, pays situé au Nord de la Caroline; ce sont les fruits d'une plante bien connue & fort cultivée dans les Colonies du Sud, & dans nos Isles de l'Amérique, où on leur donne le nom de *pois terrestres*. Ils sont originaires d'Afrique, & en ont été apportés par les Nègres, qui les aiment beaucoup, les mangent crus & cuits, & les cultivent dans les portions de terre que les maîtres leur abandonnent pour leur usage. Cette plante est extrêmement multipliée, non-seulement dans nos établissemens de l'Amérique méridionale, mais aussi à Surinam, au Brésil, & au Pérou.

Plusieurs Botanistes en ont déjà fait la description. Ray, dans son histoire des plantes, la nomme *Arachis Hypogeios Americanus*. C'est l'*Arachidna quadrifolia villosa* de Plumier. Hans Sloane, dans son Histoire de la Jamaïque, l'appelle *Arachidna Indiæ utriusque tetraphylla*. Pilo & Marcgraf en parlent sous le nom de *Mundubi*. Linnæus a fait un genre de cette plante, sous le nom d'*Arachis hypogæa*, dont on n'en connoît encore qu'une espèce.

Cette plante, qui tient, à quelques égards pour la forme de ses feuilles, de l'espèce des *treffles*, a la propriété d'enterrer sa semence; ce qui se fait de la manière suivante. La fleur de cette plante, dès

qu'elle paroît, se courbe vers la terre jusqu'à ce qu'elle y touche. L'extrémité de la fleur s'enfonce alors dans la terre à une certaine profondeur, où elle s'étend, & forme la cosse ainsi que les graines qui meurissent sous terre, d'où il faut les tirer. Comme cette plante est originaire des climats chauds, on ne pourroit la cultiver avec succès en Angleterre, ni dans nos Colonies Septentrionales. Mais, selon le récit de M. Brownvigg, ses productions, dans les pays chauds, sont prodigieuses. Ce qui ajoute encore à sa valeur, c'est que sa culture n'exige pas un terrain fertile; des terres sablonneuses suffisent pour en donner d'abondantes moissons. Outre ce que les Nègres en cultivent pour leur usage, quelques Colons en recueillent une quantité considérable pour la nourriture des cochons & de la volaille. Cet aliment les engraisse en très-peu de tems.

M. Brownvigg croit être le premier qui ait eu l'idée d'extraire l'huile de ces *pois terrestres*, & se regarde comme l'Auteur de cette découverte. Il peut se faire que cet usage se soit perdu au Nord de la Caroline, lieu de sa résidence, & même ailleurs; mais il est certain qu'il y a plus de quatre-vingts ans qu'on a fait de cette huile. Hans Sloane en parle dans son Histoire de la Jamaïque; il y dit que cette huile est aussi bonne que celle d'amande. Il est néanmoins probable qu'on n'en a jamais extrait qu'en très-petite quantité, & qu'on en a presque entièrement perdu l'usage aujourd'hui. Ainsi, l'on doit savoir très-bon gré à M. Brownvigg, de rappeler une méthode qui peut être d'une très-grande utilité. Cette huile se fait en concassant d'abord les semences, & en les mettant ensuite à la presse dans un sac de grosse toile, ainsi qu'on le pratique pour l'huile d'amande, ou pour celle de lin.

La meilleure maniere de préparer cette huile, est de la faire sans feu. Si l'on chaufferoit les jumelles de la presse, on auroit, à la vérité, une plus grande quantité d'huile; mais elle perdrait beaucoup de sa bonté, & seroit, par conséquent, moins propre à être servie sur les tables, ou à être employée dans la Médecine.

Cette huile, qui est pure, claire & de très-bon goût, se conserve sans rancir. Vous en avez une preuve dans l'essai qui vous en est parvenu de la Caroline. Elle a souffert les chaleurs du dernier Été, sans qu'on en ait pris aucun soin particulier, elle est encore parfaitement douce & bonne. On peut l'employer aux mêmes usages, que les huiles d'olive & d'amande.

Mais ce que l'on doit sur-tout considérer, est le prix modique auquel on peut se procurer cette huile. M. Brownvigg nous apprend que dix gallons (le gallon contient environ quatre pintes de Paris), de ces pois sans être écosés, donnent un gallon d'huile; & une plus grande quantité, si l'on chauffe les jumelles des presses. Le prix du

boisseau de ces pois, est d'environ huit sols à la Caroline, & le boisseau rend un gallon d'huile. Ce prix n'est que le quart de celui que coûte en Angleterre, l'huile d'olive de Florence.

On transporte d'Europe en Amérique une très-grande quantité d'huile d'olive. La nouvelle Angleterre seule, dit M. Brownvigg, en tire annuellement vingt mille gallons. La consommation qui s'en fait dans les domaines de Sa Majesté, en Amérique, est prodigieuse. L'huile des pois terrestres, dont on se procureroit facilement la plus grande quantité, pourroit & devroit suppléer à cette consommation d'huile d'olive. Je suis très-persuadé qu'elle soutiendrait parfaitement l'exportation dans tous les endroits où l'on transporte l'huile d'olive : elle deviendrait par-là un article considérable de commerce.

Le marc de ces pois terrestres, quand on en extrait l'huile, est encore une excellente nourriture pour les cochons.

Cette courte exposition suffit, je pense, pour faire sentir combien il seroit à souhaiter que le Gouvernement voulût encourager la culture d'une plante, dont il résulteroit tant d'avantages.

Cet objet d'utilité publique, si conforme aux vues de la Société royale, est le motif qui m'a engagé à lui présenter ces observations.

Je suis, &c.

Nous aurions donné une description plus détaillée de cette plante, si nous n'avions pas craint de répéter inutilement ce qui en a déjà été dit par le Chevalier Won-Linnée, par Barrelier, & par les Auteurs cités, auxquels on pourra avoir recours, si on desire la connoître plus particulièrement. Nous ajouterons seulement qu'on peut la cultiver avec succès dans nos Provinces méridionales, puisqu'elle est cultivée en pleine terre à Montpellier ; mais, à la vérité, dans une exposition chaude : on l'y connoît sous la dénomination de *pistachier de terre*, & son fruit sous celle de *pistaches de terre*. Il y a long-tems que M. Lemery avoit annoncé que ces pistaches étoient agréables au goût, & bonnes à l'estomac.

Observation sur du bled étuvé.

M. Duhamel du Monceau, si connu par l'étendue de ses connoissances, & sur-tout par son zèle pour le bien public, s'occupe, depuis long-tems des moyens de conserver les grains & les farines : il y a quelques années qu'il proposa l'étuve, comme une méthode assurée ; ce qu'il confirme par de nouvelles expériences. Il a envoyé à Saint-Domingue un nombre suffisant de barils de farines, les uns non étuvés, & les autres étuvés avant d'être moulus, enfin, étuvés avant & après la mouture. Ces deux dernières préparations ont séjourné long-tems à Saint-Domingue, & une partie a été rapportée à Paris. Le grain étuvé

avant & après la mouture, n'a pas souffert la plus légère altération, & il s'est trouvé une grande différence entre la farine de celui-ci, d'avec celle qui n'avoit point été écrivée. M. Duhamel présente comme un moyen sûr, de préserver les futailles des rats & de la piquure des insectes, de les enduire de craie, ou de les peindre à l'huile.

Maniere de fixer sur le papier les ailes des Papillons, & de les représenter au naturel.

Nous devons plus de découvertes au hasard, qu'à la sagacité des hommes. Cette assertion n'est point un paradoxe pour celui qui remonte à l'origine des Arts ; mais la perfection de ces découvertes, est réellement le fruit de l'application & des recherches. On peut juger du grand, par le petit.

Un Curé de la Province de Bresse apperçut un *papillon* posé sur un baromètre, récemment verni ; il l'attacha à l'instant avec une épingle au baromètre, & le laissa ainsi pendant la nuit. Le lendemain, lorsqu'il voulut ôter l'insecte, il vit que les petites plumes qui recouvrent la surface des ailes, s'étoient fixées dans le vernis, & conservoient leur arrangement & leurs couleurs. L'idée lui vint de fixer ainsi des ailes de *papillon*, pour en former sur des feuilles de papier, des collections d'Histoire naturelle. La chose réussit ; mais notre Curé reconnut bientôt que le vernis altéroit un peu les couleurs du *papillon*, les jaunissoit, & ne pouvoir fixer celle des gros *phalenes*, tels que le grand *paon*, &c. Il chercha une liqueur plus convenable, & en composa une, dont voici la recette. Prenez un verre d'eau bien claire, saturez-la de belle gomme arabique ; ajoutez-y ensuite de l'alun bien pur, de la grosseur d'une fève ; mettez enfin du sel ordinaire, jusqu'à ce que vous vous apperceviez que la gomme n'a plus de brillant, lorsque vous l'appliquez sur le papier. Videz ce mélange dans une phiole, où la poussière ne puisse pénétrer ; ayez soin, sur-tout, que cette eau soit bien transparente, & qu'elle ne dépose pas.

Il faut remarquer, qu'en se servant du sel tel qu'on le vend à Paris, l'eau prendroit une couleur jaunâtre, qui tacheroit le papier. Le sel doit donc avoir été purifié avant de l'employer. Le plus blanc, dans ce cas, est le meilleur.

Cette liqueur étendue sur un papier qui ait de la consistance, tel que celui de Hollande, détache les plumes de l'aile du *papillon* qu'on lui présente, & la fixe sans l'altérer. A l'égard du corps de l'insecte, il faut le comprimer en le piquant.

Il est très-difficile de détacher les plumes des ailes des *papillons* desséchés, & encore plus rare de réussir parfaitement, s'ils sont morts depuis long-tems.

Manière d'opérer.

1°. Prenez une petite feuille de papier d'Hollande; pliez-la, & passez fortement le doigt sur le pli; ouvrez la feuille, & posez-la sur une main de papier commun.

2°. Vous aurez soin de ne pas altérer les ailes en prenant vos *papillons*, avec l'épingle dont vous les piquerez au travers du corcelet; lorsque vous voudrez opérer, prenez le *papillon* par l'épingle, coupez avec des ciseaux fins les ailes très-près du corps, posez-les sur un papier propre. Si le corps du *papillon* est peu volumineux, ce soin devient inutile.

3°. Prenez de la liqueur dont nous avons parlé, avec un pinceau de cheveux à poils courts, humectez légèrement les deux faces opposées de la feuille de papier d'Hollande, que vous avez pliée & dépliée, elle doit être imbue de la liqueur de chaque côté opposé à égale distance du pli, & de l'étendue des ailes ouvertes des *papillons*.

4°. Prenez ensuite une des ailes, sans la toucher avec les doigts, mais seulement avec un pinceau légèrement trempé dans la même liqueur, & avec lequel vous saisirez la partie de l'aile qui adhéroît au corps; placez de cette manière une des grandes ailes sur l'endroit que vous venez d'humecter; arrangez de même la seconde, avec l'attention de laisser entr'elles la distance proportionnelle du corps; vous poserez de la même façon les deux petites dans leurs positions respectives.

5°. Repliez ensuite la feuille sur le pli que vous avez formé, puis appuyez légèrement la paume de la main sur la feuille, sans cependant la frapper.

6°. Après avoir mis du papier ordinaire sur la feuille de papier de Hollande, pour empêcher qu'elle ne glisse, placez le tout sur une main de papier, pressez alors en tout sens, l'espace d'une minute; servez-vous, si cela vous est plus commode, d'un rouleau de bois, mais ne frappez jamais.

7°. Ouvrez la feuille, & enlevez avec un canif les parties membraneuses des ailes. Si vous avez opéré juste, vous trouverez le dessus & le dessous du *papillon*, représentés dans toute leur vérité & au naturel.

8°. Il faudra ensuite peindre le corps, les antennes, la bouche & les jambes; ce qui est très-facile, puisque l'on a le modèle sous les yeux. Pour cette dernière opération, vous vous servirez d'un pinceau de cheveux, très-fin, & vous aurez une petite palette d'ivoire pour faire le mélange des couleurs. Voici l'énumération de celles qui doivent y entrer. 1°. Terre d'ombre; 2°. La même calcinée; 3°. Ocre;

§ 4 OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE ;

4°. Ochre calciné ; 5°. Massicot ; 6°. Bleu de Prusses ; 7°. Laque fine ; 8°. Vermillon ; 9°. Encre de la Chine ; 10°. Blanc de Céruse.

Ces couleurs employées seules ou mêlées entr'elles , donnent toutes les teintes nécessaires pour exprimer les parties du corps de l'animal. Il est aisé de comprendre que tout le mérite de l'opération dépend de l'adresse de celui qui opère. Si l'on préfère le vernis à la liqueur, il faut choisir le plus blanc, mais on doit toujours craindre qu'il n'altère la couleur des plumes.

On objectera peut-être qu'en suivant cette manière de procéder, on ne voit que la partie intérieure de la plume, c'est-à-dire, le côté qui recouvre la partie membraneuse de l'aile, & qu'ainsi on n'a pas exactement les couleurs nuancées des ailes de *papillons*. Nous répondons que les plumes ont les mêmes couleurs, la même vivacité, les mêmes teintes tant en dessus qu'en dessous. On peut s'en convaincre par l'expérience suivante.

Quand l'eau gommée au moyen de laquelle vous aurez appliqué, ainsi que nous l'avons dit, les ailes de *papillons*, sera parfaitement séchée, passez du vernis sur une autre feuille de papier, posez aussitôt sur ce nouveau papier, la feuille empreinte des plumes de *papillons*, puis appuyez fortement, & laissez sécher le tout. Quand le vernis sera sec, mouillez le papier gommé, l'eau délavera la gomme & le papier, alors l'un & l'autre se détacheront du vernis qui retiendra les plumes, parce que l'eau n'a aucune action sur les résines qui le composent. Elles ne sont solubles que dans les esprits ardents. Vous pourrez alors juger si la couleur de la plume n'est pas à l'extérieur, la même que du côté de la membrane : nous le répétons, le vernis altère la couleur des plumes.

OBSERVATION

*Sur une nouvelle espèce de Sang-sue, trouvée sur les Alpes, par
M. J. B. M. DANA, Piémontois.*

CETTE *sang-sue* n'est point connue du fameux Naturaliste Suédois, & les caractères distinctifs qu'il assigne aux neuf espèces décrites dans son système de la nature, ne conviennent aucunement à celle dont parle M. Dana. Nous la nommerons *sang-sue alpine*. *Hirudo alpina*.

La *sang-sue alpine* ressemble à la *sang-sue* ordinaire par sa configuration extérieure, mais on la distingue aisément par sa petitesse. Elle n'a pas plus de deux lignes de longueur dans son plus grand accrois-

fement, rarement plus d'une de largeur, & jamais une d'épaisseur. Ce petit insecte offre des changemens singuliers dans son état progressif: en effet, lorsque l'insecte se raccourcit, il présente une figure hémisphérique un peu allongée, & une forme très-allongée, lorsqu'il s'étend Pl. 1. F. 7. 8. 9.

Nous donnerons le nom de *dos* à la surface supérieure convexe, celui de *ventre* à l'inférieure aplatie; nous appelleront *bouche* ou *succoir*, la partie même qui se présente la première, lorsque l'animal avance; & *queue*, quoique fort improprement, celle qui marche derrière. Nous désignerons par le mot *contraction*, le mouvement par lequel l'animal se raccourcit, & par celui d'*extension*, l'effort par lequel il s'étend & s'allonge. Pl. 1. F. 7. le dos de l'animal non raccourci. *Id.* 8. le ventre, *Id.* 9. le dos de l'animal raccourci. Ces trois figures représentent l'animal au naturel, ou suivant ses différentes positions. Les figures 10. 11. 12. de la Pl. 1. désignent les mêmes parties grossies par le Microscope.

Lorsque le corps de cette espèce de *sang-sue* n'est pas contracté, il paroît au premier coup d'œil d'un noir luisant; mais en l'observant attentivement, le milieu & la partie la plus élevée, paroissent plus noirs que les bords, qui, par gradation, acquièrent une couleur grisâtre. On apperçoit, avec le secours de la loupe, des poils très-noirs, fort épais au haut du dos, mais en très-petite quantité sur les bords; ce qui laisse la partie grise paroître plus à découvert.

La surface inférieure de son corps est aplatie, voyez F. 11 & 12, Pl. 1, & beaucoup plus grise que le dos; une raie plus blanche que toutes les autres parties du corps, s'étend depuis la bouche jusqu'aux deux tiers de la longueur, & se termine par une vésicule blanche, qui, pendant le tems de la contraction, est plus apparente que pendant celui de l'extension.

Cette raie blanche est accompagnée, des deux côtés, d'une raie d'un noir obscur, qui entoure la vésicule, & qui forme une petite tache de la même couleur; de sorte que la raie blanche est une aire comprise entre deux lignes droites. Voyez F. 11.

L'extrémité antérieure O, vient du corps de l'animal, coupé à la longueur d'une demi-ligne. Elle ressemble à un cône exactement tronqué, dans l'allongement duquel les angles rentrans, forment des espèces de cônes. C'est, à le bien prendre, la seule partie qui mérite le nom de *bouche*; elle est aplatie inférieurement, & l'on apperçoit en cet endroit, avec la lentille, une sorte d'élargissement, qui a la figure d'une demi-lune. On peut s'en former l'idée, en examinant O, de la fig. 11.

Les bords qui distinguent la surface aplatie de la surface convexe, semblent n'avoir par-tout qu'une seule & même couleur; & lorsque la

sang-sue marche, à peine peut-on, à l'aide du microscope, y appercevoir les plus légères rugosités, tandis que l'œil suffit pour les distinguer dans la *sang-sue* ordinaire.

La *sang-sue alpine* avance, comme nous l'avons dit, par un mouvement de contraction & d'extension. Lorsqu'elle se raccourcit, elle fixe sa partie antérieure, pour en rapprocher l'autre extrémité; alors, elle se contracte tellement, qu'elle prend une figure hémisphérique oblongue; son corps grossit jusqu'à sa bouche; sa dimension verticale & transversale augmente sensiblement, & son dos paroît plus noir & plus luisant : quand elle s'étend & qu'elle marche, sa queue est appuyée, & avance sa partie antérieure en s'allongeant. On voit, dans cet instant, diminuer sa dimension verticale & transversale, & sa longueur croître du double. Dans le tems de ces mouvemens, la partie qui contient sa bouche, ne se dilate jamais orbiculairement; mais elle diminue peu-à-peu, & devient grêle, de façon qu'on ne sauroit assigner un point de séparation entre le col & le reste du corps. La queue offre constamment le même phénomène. Ces observations ont été faites sur plus de trente individus de la même espèce, & les résultats ont toujours été semblables. Il ne reste plus qu'à ajouter quelques expériences, pour mieux connoître la nature de ces *sang-sues*.

Je plongeai mon doigt dans la fontaine, continue M. Dana; & de quelque façon que je m'y prisse, elles refuserent constamment d'y monter, ou de s'y attacher en le suçant. Voyant que mes efforts étoient inutiles, j'en pris une dans ma main avec une petite quantité d'eau : elle resta pleine de vie & de mouvement tant que l'eau conserva sa fraîcheur; mais dès que cette eau commença à s'échauffer, ou par la chaleur de la main, ou par celle du soleil, ou par celle de l'atmosphère, aussi-tôt l'animal parut ressentir un mal-aise : il s'agita d'abord, resta ensuite dans un état de langueur, & auroit bientôt péri, si je n'avois promptement renouvelé l'eau. Ces symptômes, qui annonçoient sa mort, se succédoient plus rapidement, lorsque je le mettois à sec.

Ce fut en vain que j'essayai, à différentes reprises, de transporter des *sang-sues* vivantes; elles moururent toutes avant d'arriver à la plaine, quoique l'eau dans laquelle elles étoient, ne pût être échauffée, ni par la main, ni par l'ardeur du soleil.

Quand je mettois cet animal sur son dos, il ne pouvoit avancer; mais il se rouloit, se tortilloit de différentes manières, jusqu'à ce qu'enfin il pût fixer sa bouche ou sa queue; alors, il reprenoit facilement sa situation & ses mouvemens, & il marchoit suivant sa coutume ordinaire.

Je m'y suis pris de toutes les manières pour disséquer des *sang-sues*, & j'en ai attentivement examiné toutes les parties avec un microscope, qui rendoit les objets huit fois plus gros. Je n'y ai découvert qu'un

qu'un tube très-mince & transparent, qui, comme les intestins, faisoit des détours dans l'intérieur de l'animal, & qui, lorsqu'on le coupoit, rendoit une humeur assez transparente. Ce tube conservoit encore quatre ou cinq minutes après avoir été séparé, un mouvement de contraction; mais une demi-heure après, l'animal étoit tellement desséché, qu'on ne pouvoit plus distinguer aucun de ses organes. Si je mettois sur une pierre échauffée par le soleil, des *sang-sues* entières, elles étoient, après une demi-heure, tellement réduites & desséchées, qu'on ne distinguoit plus qu'une pellicule très-petite, sèche & extrêmement mince. La même chose arrivoit, lorsque je les gardois dans ma main un peu plus long-tems. La substance intérieure de l'animal n'est recouverte que par une membrane foible, déliée, & presque gélatineuse. Cette membrane paroît opaque & noire; mais elle est transparente quand on la sépare du corps.

Ce fut au mois d'Août que je découvris cette espèce de *sang-sue*, dans les fontaines des hautes Alpes, & dans les endroits les moins exposés au soleil. On les trouve communément dans les routes voisines du Monastère des Cisterciens, ainsi que vers Caranque & Batifol. On en voit même de l'autre côté des Alpes, dans l'endroit appelé Bric-de-Mindin, &c. Les Habitans de ces montagnes les nomment en langue du pays, la *sioure* ou *soure*. Les maux qu'elles causent leur ont appris à les connoître & à les éviter soigneusement. Elles nuisent aux hommes & aux troupeaux; & si on les avale en buvant, elles causent une mort certaine, à moins qu'on n'y apporte un prompt remède. Ceux qui font usage de l'eau de ces fontaines, ont soin d'en enlever les *sang-sues*, ou, pour éviter tout danger, ils en creusent très-profondément le lit, parce que ces *sang-sues* ne quittent jamais le fond, & ne vivent que sur le sable ou sur la vase.

J'interrogeai les gens du pays, pour savoir d'eux ce qu'une longue expérience leur en avoit appris. Leurs réponses furent assez uniformes. C'est d'après leurs rapports, que je vais indiquer les symptômes qui suivent la morsure de cet animal. Celui qui en a avalé, ressent aussitôt après, dans le ventricule, une sorte de corrosion & de picorement; des coliques affreuses succèdent à des envies de vomir fréquentes. Envain, le malade cherche-t-il à adoucir ses douleurs, en appuyant fortement les mains sur son ventre; elles sont quelquefois si excessives, qu'il ne peut, ni se tenir debout, ni se redresser, & qu'il est obligé de tomber sur la place. Alors, il ressent au ventre les douleurs les plus aiguës, il grince des dents, il s'agit, se tourmente, frissonne, il délire, il est furieux par intervalles, pousse des sanglots, vomit, son visage devient pâle, livide, & dans peu, il a la face hypocratique. On en a vu se réchauffer par des agitations violentes; mais bientôt après, une sueur froide s'emparoit de tout leur corps, & ils

mouroient avant la fin du jour. Il est très-rare d'en voir aller jusqu'au lendemain.

Tel est le genre de mort de ceux qui n'apportent aucun remède. Si les médicamens sont administrés un peu trop tard, les symptômes sont moins violens, & la douleur moins vive ; mais il est fort rare que le malade en revienne, & jamais il ne se rétablit parfaitement. Les Habitans regardent la guérison comme certaine, si, dès le commencement, on a pris du *sél*, de l'*huile* & de l'*agaric* ; c'est, disent-ils, un spécifique sûr.

L'*agaric* est une plante très-commune dans ces cantons, les payfans le regardent comme une panacée universelle. Ils le conservent, le mêlent avec du *poivre*, & l'administrent indistinctement dans toutes les maladies : quelques-uns d'entr'eux vantent beaucoup l'efficacité du *sél* en pareil cas. Ils ne l'emploient néanmoins qu'au défaut de l'*agaric* & de l'*huile*. Ils ont encore remarqué, que la seule eau tiède, mêlée avec beaucoup de *lait*, & donnée promptement, adoucissoit considérablement le mal, sans néanmoins en détruire les symptômes aussi efficacement que l'*agaric* ; les malades ne sont même alors parfaitement guéris qu'après quelques mois ; jusqu'à ce tems, ils restent sans appétit, & dans une langueur continuelle ; leur ventre enfle, leur visage devient livide ; enfin, ils sont dans l'accablement le plus profond.

Comme ces observations ont été recueillies avec le plus grand soin, nous avons cru devoir les publier, soit pour faire connoître aux voyageurs cet animal dangereux, & leur indiquer en même-tems son contre-poison assuré, soit pour en donner une idée à ceux qui s'appliquent à l'étude de l'Histoire Naturelle. M. Peyrolier, Peintre du Roi de Sardaigne, est celui qui a donné les dessins, après les avoir levés sur les lieux mêmes.

Nous pouvons ajouter aux observations sur la *sang-sue* alpine, celles de M. Bartholin sur la *sang-sue* ordinaire, rapportées dans le premier volume de la Collection académique des Savans étrangers. Les Auteurs anciens & modernes conviennent que si on avaloit une *sang-sue*, en buvant, ou que si elle s'attachoit au fond de la gorge, elle occasionneroit de très-fâcheuses maladies, & même la mort, si on ne faisoit pas périr cet insecte, ou si on ne le tiroit pas de l'endroit où il s'est attaché ; le meilleur remède seroit de l'*huile* prise en boisson ; parce que, bouchant les trachées de l'animal, il périroit promptement, ne pouvant respirer.

Les *sang-sues* appliquées extérieurement, sont dans bien des cas très-salutaires pour évacuer un sang épais & grossier. Il arrive cependant quelquefois qu'elles laissent de mauvais ulcères ; elles peuvent aussi causer la mort par la quantité de sang qu'elles font perdre. Un payfan du Fort de Draxholm en a fait la triste expérience ; pendant qu'il étoit

pieds nus dans un marais, à couper des broussailles, des *sang-sues* cachées dans la vase, s'attachèrent à ses jambes, & lui tirèrent tant de sang à la fois, qu'à peine eut-on le tems de le porter à la maison la plus prochaine, où il mourut de foiblesse, & épuisé par l'hémorragie.

Des Insectes essentiellement nuisibles à la Vigne.

Presque tous les Auteurs qui ont écrit sur la vigne, ont, jusqu'à présent, négligé d'examiner attentivement les insectes destructeurs de cette plante. Il étoit pourtant essentiel de les décrire parfaitement, & d'entrer dans les détails les plus étendus sur leurs mœurs, ainsi que sur leur façon d'exister; puisque ces connoissances préalables sont les seules qui puissent indiquer les moyens d'arrêter les ravages de ces animaux. Il est vrai que quelques Œnologiste parlent du *griboury*, de la *lisette*, du *ver-coquin*; mais outre que ces dénominations ne sont connues que dans certains cantons, elles sont trop vagues pour fixer nos idées, souvent même, ils confondent ces insectes, & attribuent aux uns les qualités & les mœurs caractéristiques des autres; nous croyons donc que l'on verra, avec plaisir, quelques observations sur ce sujet: nous n'y hasarderons rien qui ne soit constaté par les expériences les plus multipliées.

Il seroit ridicule de dire, avec certains Naturalistes, que chaque arbre, que chaque plante a son insecte particulier, & que cet insecte est le seul qui s'y attache, qui s'y nourrisse & s'y multiplie. La vigne prouve le contraire, & le chêne, en servant d'asyle à plus de cinquante espèces d'insectes, décide la question.

Les ennemis de la vigne sont multipliés, & quelquefois elle succombe sous leurs forces réunies. Ici le *ver-blanc*, ou larve du *hanneton*, ouvre des tranchées, & pénètre jusqu'aux racines, pour les attaquer & les ronger; là, le *hanneton* lui-même est à peine sorti de terre, qu'il dévore les feuilles encore tendres; le *griboury* coupe les bourgeons; le *charanson* roule les feuilles en spirales, & cause leur desséchement; un autre creuse sa retraite dans la substance même de la grappe, d'où il fait des incursions sur les fleurs à peine nouées; souvent, il détruit en peu de jours plus de la moitié de la récolte. Il ne suffit pas de connoître les ennemis de la vigne, le cultivateur doit encore les attaquer, & les poursuivre jusques dans leurs derniers retranchemens. Il est vrai que cette guerre est difficile, qu'elle exige des soins; mais les plaintes réitérées du Vigneron, ses infructueuses lamentations, & sa consternation stupide, ne feront pas cesser le mal, s'il ne travaille à en détruire le principe. *Aide-toi, & le ciel t'aidera*, lui dit le naïf fabuliste.

LE HANNETON. *Scarabæus melo lontha*. Lin. syst. Nat. Edit. 12.

JUILLET 1771, Tome I.

H 2

Scarabæus muticus testaceus thorace villosa, caudâ inflexâ, incisuris abdominis albis. Faun. Suec. 392. Roefel. Inf. v. 2. t. 1. *Scarabæus terrestris.* Cl. 1. Nous observerons que l'on trouve dans les provinces du Dauphiné & du Lyonnais, une variété du *hanneton* beaucoup plus petite que celui que nous connoissons, & qui, cependant, a tous ses autres caractères. On ne peut pas dire, avec quelques prétendus Naturalistes, que cette différence de grosseur vient de ce que *cet insecte est encore jeune*, & qu'il n'a pas pris son accroissement total, parce que personne ne doit ignorer que tout insecte, en abandonnant sa chrysalide, se trouve dans l'état de perfection qui lui est propre, & qu'il ne lui reste qu'à développer les différentes parties qui lui servent d'organe, & à en faire usage : ce que nous disons du *hanneton*, ne change pas cette loi générale.

L'avantage de faire connoître les métamorphoses du *hanneton*, étoit réservé à la patience & au génie observateur de M. Roefel. C'est d'après l'extrait de son ouvrage, rapporté dans les *Mélanges d'Histoire Naturelle*, par Mr. A. D. que nous allons donner quelques détails sur cet animal.

Quelque connu que soit en Europe le *hanneton* du mois de Mai, on est fort peu instruit de sa propagation, de sa croissance, de sa métamorphose, & encore moins de son origine. On a peut-être remarqué qu'en certaines années, ils ont, pour la plupart, le col couvert d'une plaque rouge, & dans les autres, d'une plaque noir ; que quand l'année leur est favorable, c'est un grand malheur pour les arbres, comme pour les vignes, dont ils dévorent toutes les feuilles ; d'où il s'ensuit que les arbres ainsi dépouillés, ou périssent totalement, ou ne poussent, l'année suivante, leurs boutons que fort tard. C'est principalement dans le tems que les arbres ont le plus grand besoin de leurs feuilles, pour faciliter la pousse de leurs branches, que ces insectes les attaquent. On sait aussi que les *hannetons* disparaissent au bout de deux mois, soit que ce soit là le terme naturel de leur vie, soit que d'autres animaux en abrègent le cours, en les mangeant ; mais ce que je ne crois pas qu'on ait également observé, c'est que ces mêmes *hannetons* pondent des œufs, dont il se forme des vers, qui, au bout de quatre ans, se métamorphosent en *hannetons*. Peu de personnes savent aussi que l'on peut prédire, s'il y aura dans une année peu ou beaucoup de *hannetons*, & de quelle couleur seront les plaques de leur col.

Il y a deux sortes de *hannetons* qui paroissent tour-à-tour de deux années l'une, (n'est-ce pas une simple variété l'une de l'autre, plutôt que deux espèces différentes ?) quoique, malgré leur grande ressemblance, on puisse déjà les distinguer par la couleur de leurs plaques, qui, dans les uns, est rouge, & noire dans les autres ; la pointe recourbée qui termine leurs corps, fournit encore un caractère distinctif. Elle est

petite & courte dans les *hannetons* à plaque rouge, & plus forte dans ceux qui l'ont noire : parmi ces derniers, il y en a qui ont les pieds de la couleur de la plaque. Dans l'une & dans l'autre sorte, il est aisé de distinguer les deux sexes. La houppe feuilletée qui se trouve à l'extrémité de leurs antennes, indique un mâle, quand elle est longue, & une femelle, quand elle est courte. Cette houppe est d'un moindre volume, quand le *hanneton* est en repos, que quand il vole. Il la déploie dès qu'il se prépare à s'élever ; les antennes sont repliées sur les yeux qui sont noirs, & au bas de la bouche. On observe encore deux autres antennes petites & pointues. Les taches latérales, triangulaires & blanches que l'on remarque au ventre des *hannetons* du mois de Mai, les distinguent de toutes autres espèces.

Sous les étuis transparents des ailes du *hanneton*, ainsi que dans tous les autres insectes volans, sont placées les trachées ou petits trous par où ils respirent. Ces trous se trouvent des deux côtés des segmens, mais ils en ont aussi deux autres au bas de la plaque du col, sous les poils touffus, dont le corps du *hanneton* est couvert dans cet endroit : quand le *hanneton* ne vole point, tous ces trous sont couverts par les étuis de ses ailes. Les deux pieds de devant sont distingués des quatre autres, non-seulement, en ce qu'ils sont plus courts, mais encore par la partie du milieu qu'ils ont plus forte, plus large, & dont, outre cela, le bord est coupant & garni de deux ou trois pointes ; configuration qui met le *hanneton* en état de creuser facilement la terre, lors même qu'elle est dure. Les quatre autres pieds se ressemblent parfaitement. A l'extrémité inférieure de la partie du milieu qu'ils ont flexible, on apperçoit deux piquans fort pointus ; & près de ces piquans, commence la partie inférieure, & en même-tems la plus mince de la patte, qui, dans les six, est composée de quatre ou cinq segmens, & qui se termine par deux crochets, dont le *hanneton* se sert pour se tenir sur les surfaces verticales. Entre les pieds du côté droit & ceux du côté gauche, le corps du *hanneton* est garni de quantité de poils d'un jaune grisâtre ; il y en a aussi de semblables, mais de plus courts sur la surface de la tête. Avec un microscope, on en découvre même sur la superficie des étuis des ailes, & sur ses pieds, où, avec la vue seule, l'on n'ap-
çoit qu'une espèce de poudre.

On sait que les *hannetons* s'accouplent, & que dans le tems de l'accouplement, les deux sexes restent long-tems attachés l'un à l'autre. La femelle ayant été fécondée, creuse un trou dans la terre, & s'y enfonce à la profondeur d'un demi-pied. Elle pond alors des œufs oblongs, dont la couleur est d'un jaune-clair : ces œufs sont rangés les uns à côté des autres, & ne sont point enveloppés dans des pilules de terre, comme quelque-uns se le sont imaginé. Après

s'être débarrassée de son fardeau, la femelle ressort, & se nourrit encore pendant quelque tems des feuilles d'arbres, après quoi elle meurt. On ignore jusqu'à présent si les *hannetons* s'accouplent plus d'une fois par an, & si, par conséquent, ils font plusieurs pontes ; mais il est très-probable qu'ils n'en font qu'une.

Voici comment M. Roessel s'y est pris pour observer leur ponte. Je ramassai, continue ce savant Naturaliste, un grand nombre de *hannetons*, après qu'ils furent accouplés ; je les conservai dans de grands verres, fermés avec du crêpe, & remplis à moitié de terre, couverte d'un gazon verd : quinze jours après les avoir renfermés, je trouvai déjà dans plusieurs de mes verres quelques centaines d'œufs ; je ne touchai point aux autres, parce que j'avois peur que les œufs n'en souffrissent, je les portai même à la cave.

A la fin de l'Été je fus examiner un de mes verres, & au lieu d'y trouver des œufs, je les vis remplis de petits vers. Comme j'aperçus que le gazon que je supposai leur servir de nourriture, étoit un peu fanné, j'en remis du frais à la place & je les tins en plein air. Mes vers profitèrent considérablement pendant l'automne ; à l'entrée de l'hiver, je les reportai à la cave, d'où je les retirai au commencement du printemps. Après le mois de Mai, tems auquel mes vers avoient déjà plus d'un an, ils étoient devenus si forts, que je me vis obligé de leur fournir du gazon frais, tous les trois jours, & même bientôt tous les deux. Enfin, il n'y avoit plus moyen de satisfaire leur appétit de cette façon ; j'imaginai donc de semer des pois, des lentilles, & de la laitue, dans quelques pots à fleurs, & d'y mettre mes vers, après que ces semences auroient poussé ; car les racines de toutes sortes de plantes fraîches, leur servent de nourriture ; afin qu'ils n'en manquassent pas, je mis plusieurs plantes dans chaque pot, j'entretins de cette manière mes vers jusques bien avant dans la seconde année ; ils ne différoient point alors de ceux que nos Laboureurs, Jardiniers & Vignerons appellent *vers blancs* & *turcs* dans quelques Provinces. Pl. 1. F. 1.

Cependant, comme je doutois encore si mes vers de *hannetons* étoient en effet des vers blancs, je ramassai un grand nombre de ceux-ci : je choisis les plus gros que je pus, afin que s'ils avoient à devenir *hannetons*, ils le devinssent au plus vite ; car la lenteur des autres, que je gardois depuis deux ans, commençoit à m'impatienter. Je les conservai pourtant aussi, afin de savoir par leur métamorphose à venir, dont j'étois sûr, au moment près, combien de tems le ver de *hanneton* rampe avant de voler. Mais, malgré mes soins, il en périt beaucoup, & ceux qui me restèrent, passèrent encore la troisième année sans aucune transformation ; seulement, ils devinrent beaucoup plus gros ; cette époque est importante pour nos vers ; car c'est le tems où

les dégâts qu'ils font, sont les plus considérables; ils ont à cet âge, au moins un pouce & demi de long; voyez F. 1. Pl. 1. mais comme ils sont presque toujours un peu recoquillés, on ne les croit pas si longs. La couleur de leur corps est ordinairement d'un blanc-jaunâtre, au travers duquel, cependant, on apperçoit dans les rides quelque chose de gris; le dessous du corps est uni, & le dessus est rond & voûté; le dernier segment est plus grand & plus gros; & comme la nourriture & les excréments s'y amassent, & se voient au travers de la peau, il en prend une couleur luisante d'un gris violet. Tout le corps de ce ver consiste, comme celui des chenilles, en douze segmens, sans compter la tête: sur la partie voûtée du dos, on apperçoit à chaque segment une couple de rides qui doivent lui servir à s'allonger & à s'avancer dans la terre; de chaque côté du corps, par-dessus tous les segmens, s'étend une espèce de languette ou de bourrelet, dans lequel on apperçoit neuf points à miroir; ainsi, ce ver respire l'air par neuf trous qui répondent à autant de segmens. Sous les trois premiers, sont six pieds d'un jaune-rougeâtre, & composés de quatre ou cinq parties jointes les unes aux autres, dont la dernière est obtuse, sur-tout dans les pieds de derriere. Je n'ai point découvert de crochet à ces pieds, mais j'ai bien observé que toutes leurs parties sont garnies d'un poil fin de la couleur du pied; il y a aussi de ce poil semé çà & là sur tout le corps. A la troisième année, la tête de ce ver est proportionnée à son corps, ce qui n'arrive pas dans les deux premières. Sa figure est un rond applati, & sa couleur d'un jaune-brun luisant, quelquefois de la couleur de l'osier jaune de la vigne; elle est munie par-devant d'une pince ou tenaille d'un brun foncé, obtruse & dentelée à ses extrémités. Entre les deux parties qui forment cette tenaille, est une espèce de lévre en demi-cercle; c'est par le moyen de cette tenaille que notre ver coupe les racines des plantes dont il suce la substance pour sa nourriture. Je n'ai trouvé aucun indice d'yeux dans cette tête; mais on y apperçoit de chaque côté, derriere la tenaille, une antenne composée de cinq segmens de la couleur d'un jaune-brun. Quoiqu'il soit très-facile de distinguer les deux sexes dans les *hannetons* qui se forment de ces vers, il m'a pourtant été impossible d'en découvrir la différence dans les vers mêmes. Ce ver ne sort de la terre que lorsqu'on l'en tire; & dès qu'il est en liberté, il s'y renfonce promptement; il a la vue trop tendre, pour soutenir les rayons du soleil. Comme il est plein de sucs, c'est un morceau friand pour les oiseaux.

Il change de peau au moins une fois par an. Quand il sent qu'elle lui devient trop étroite, il creuse une petite caverne pour pouvoir s'y dépouiller plus commodément. Cette cavité est dure & ronde, & quelques Auteurs la comparent à une pilule; c'est même parce que ces vers à *hannetons*, forment de pareilles pilules, que quelques Physi-

ciens leur ont donné le nom de Scarabées pilulaires, *Scarabæi pilularii* ; cependant, on n'applique ordinairement ce nom qu'à une seule espèce. Après avoir quitté sa peau, le ver sort pour chercher sa nourriture, pendant que la douceur de la saison le lui permet encore ; car dès que la gelée commence à resserrer la terre, il se renfonce à une profondeur où il n'a rien à craindre du froid, & où il reste sans nourriture, jusqu'à ce que la chaleur du printems l'attire de nouveau vers la surface.

Ce n'est que sur la fin de la quatrième année, que la métamorphose arrive. Quiconque seroit tenté d'en douter, n'a qu'à fouiller la terre au mois de Mai, il y trouvera, non-seulement des hannetons très-formés, mais aussi des vers à différens degrés de grandeur. Voici comment se fait la métamorphose : dans l'automne, le ver s'enfonce en terre, quelquefois à plus d'une brasse de profondeur ; il se fait une caverne, qu'il fait rendre si lisse & si unie, par le moyen de ses excréments, & de quelque autre humidité, qu'il peut y rester commodément, & en sûreté. Peu de tems après sa demeure faite, il commence à se raccourcir, à s'épaissir, à se gonfler, & il quitte avant la fin de l'automne sa dernière peau de ver, pour prendre la forme de chrysalide. Quoique tous les ans il m'en ait péri beaucoup, j'ai pourtant conservé un assez grand nombre de chrysalides dans un pot-à-fleur. Au commencement, elles paroissent jaunâtres ; mais insensiblement elles prennent une couleur tout-à-fait jaune, tirant même sur le rouge ; leur forme & leur configuration extérieure, indiquent déjà quelle sorte de *hannetons* y est contenue. La tête & la plaque du col sont retirées vers la superficie inférieure du ventre ; les six pieds, les antennes, les étuis des ailes se laissent appercevoir très-distinctement ; mais les étuis couvrent encore presque à moitié les pieds de derrière. A la partie postérieure du ventre, on apperçoit des points à miroir obscurs. Au dernier segment, qui est en même-tems le plus petit du corps, on voit une pointe recourbée vers le dos, qui sert d'étui à celle du *hanneton*. Quand on irrite cette chrysalide, on observe qu'elle a un mouvement sensible ; aussi peut-elle se tourner d'elle-même.

Ordinairement elle ne conserve sa forme que jusqu'à la fin de Janvier, ou au commencement de Février : c'est alors qu'elle devient un *hanneton* de couleur blanche & jaunâtre, qui, d'abord, n'a que peu de consistance, & qui ne prend la dureté & la couleur qui lui sont propres, qu'au bout de dix à douze jours. Comme ce *hanneton* ne sort pas de terre avant le tems que la nature lui a fixé, & que par conséquent, il est obligé d'y passer deux ou trois mois depuis sa formation, bien des gens qui en avoient trouvé dans la terre pendant ce tems-là, se sont imaginés que les *hannetons*, pour se garantir du
froid

froid de l'hiver, se cachent tous les ans dans la terre, d'où ils ressortent au retour du printemps ; mais il est aisé de les détromper, en leur faisant observer que les deux sortes ou variétés de *hannetons* paroissent tour-à-tour de deux années l'une. Il est vrai que souvent l'on en trouve avec l'espèce dominante, quelques-uns de l'autre ; mais ce ne sont que les plus tardifs, qui, apparemment, n'ont pas trouvé la température propre pour éclore l'année précédente.

Après donc que notre insecte a passé quatre ans sous terre, & la plus grande partie de ce tems en forme de ver, il sort enfin de sa retraite dans le courant du mois de Mai, plutôt ou plus tard, selon la douceur ou selon la rigueur de la saison. On les voit alors, surtout les soirs, quitter par milliers leur ancienne demeure. C'est ce qui fait que pendant tout le mois de Mai, dans les années où il y a beaucoup de *hannetons*, les chemins & les sentiers, quelque durcis qu'ils soient par la sécheresse, sont criblés de trous.

Or, comme il est certain, d'un côté, que les deux sortes ou variétés de *hannetons* qui paroissent au mois de Mai, dominent tour-à-tour de deux années l'une, & que de l'autre je me suis assuré, par mes recherches, que ces mêmes *hannetons* ont besoin de quatre ans pour arriver à la forme qui leur est propre, il s'ensuit que l'on peut prédire l'espèce qui dominera chaque année, & déterminer si elle sera nombreuse ou non.

Il faut remarquer que quand les *hannetons* sont hors de terre, surtout s'il y a peu de jours qu'ils en soient sortis, & qu'il survient une petite gelée, ou des pluies froides, il en périt beaucoup alors ; & comme il n'y a, pour ainsi dire, point eu de ponte, le nombre en sera moins considérable quatre ans après. L'extrême chaleur leur est aussi pernicieuse que le grand froid. On voit ces insectes se tenir tranquilles sous les feuilles des vignes, & des arbres & ne les quitter que le soir, pour folâtrer dans les airs.

Tout concourt à attirer le *hanneton* sur la vigne ; des feuilles encore tendres leur offrent une nourriture délicate ; la terre nouvellement remuée & travaillée profondément, les invite à y confier leurs œufs ; la situation des vignes, qui sont ordinairement exposées de l'Orient au Midi, les met à l'abri des vents froids du Nord & du Couchant ; aussi s'y jettent-ils en foule, & elle devient la triste victime de la voracité de l'insecte, & ensuite de sa larve.

Au *hanneton* succède une espèce de *charanson*, que nous nommons le *rouleur*, ou *charanson de la vigne*. CURCULIO BACCHUS. *Lin. syst. Nat. Edit. 124.* Cet insecte sera aisé à reconnoître, par les caractères que nous allons assigner.

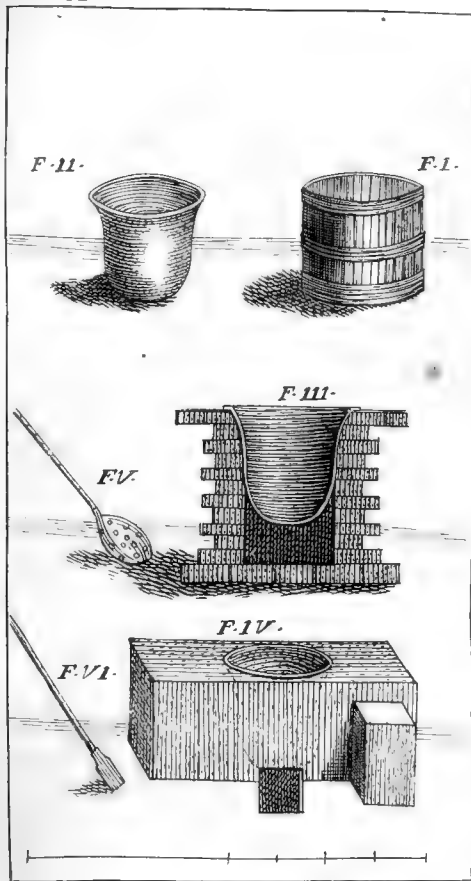
Pl. 1. F. 2. grandeur & grosseur naturelle de l'insecte. F. 3. Insecte vu avec ses ailes déployées. F. 4. Larve de l'insecte. Les antennes sont

coudées dans le milieu; la partie qui tient à la trompe, est formée d'une seule articulation, & l'inférieure est en masse. La trompe noire, un peu élargie à son extrémité antérieure, & est de la longueur du corselet. Les étuis sont durs, de deux pièces, recouvrant le reste du corps, F. 2. & renfermant au-dessous deux ailes repliées, membraneuses & transparentes, qui sont dépliées, F. 3. La couleur du corselet & des étuis des femelles est d'un beau verd-rougeâtre, & tirant un peu sur le rouge; celle du mâle est d'une couleur bleue, tirant sur le brun; le dessous du corps & du corselet est noir; les pattes, au nombre de trois de chaque côté, sont toutes composées de trois articulations; celle qui tient au corps, est la plus courte & la plus renflée, sur-tout près de son insertion avec la partie mitoyenne: celle-ci est ronde, mince & allongée; & la dernière est formée de quatre articles, terminés par un crochet.

La feuille de vigne, F. 5. sert à cet insecte pour déposer ses œufs, (A.) qui sont clairs, ronds, & dont la couleur est d'un blanc-jau-nâtre; leur grosseur n'excède pas celle d'une petite tête d'épingle.

On distingue plusieurs segmens sur le ver, F. 4. ou larve qui en provient. Sa longueur est de six lignes environ; son épaisseur d'une ligne; la peau de son corps est blanche & lisse, & celle qui recouvre la tête est jaune.

Nous ne savons pas parfaitement quelle est la manière d'exister de ce petit insecte, & nous ne rapporterons que ce que nos observations nous en ont appris. Le *rouleur* paroît dans le tems que la vigne commence à pousser ses feuilles; il se nourrit des plus tendres, & cause alors peu de dégât. Lorsque le tems de sa ponte, qui se fait au mois de Juin, est arrivé, il choisit la feuille la plus saine & la mieux nourrie, pour y déposer ses œufs; alors, il fait des incisions sur le portiole ou queue de la feuille, F. 5. 6. Ces incisions brisent les tuyaux conducteurs de la sève; & la feuille ne recevant plus de nourriture, se fane & flétrit: il faut plusieurs jours pour qu'elle éprouve ce changement. Pendant ce tems, le *rouleur* fait la même opération sur les nervures de la feuille, qui est divisée en cinq lobes, & qui a cinq parties principales. F. 5. Il pique la nervure du petit lobe extérieur; il y dépose ses œufs, qui sont recouverts d'une espèce de glutin; alors, ce lobe se roule sur lui-même en forme de spirale. Nous ne répéterons point ici la manière dont ce roulement s'exécute, ni la raison qui le détermine. L'un & l'autre sont trop bien expliqués dans les ouvrages de MM. de Réaumur, Guettard, Adanson, Dessausure. Dès que le premier lobe est roulé, l'insecte attaque la nervure du second, mais en sens contraire; de sorte que l'endroit de la division du lobe où finit la première spirale, est le principe d'une nouvelle spirale en sens contraire. Il y a donc deux lobes, dont la spirale commence de



Juillet 1772.



Juillet 1772.



droite à gauche, & deux de gauche à droite; enfin, la cinquième sert de recouvrement à tous les autres; chaque spirale renferme des œufs; il faut cinq ou six jours pour que la feuille soit entièrement roulée: F. 6. alors, elle est parfaitement desséchée, & reste pendante. Les œufs y sont en sûreté, & à l'abri de toutes les variations de l'air; la pluie même ne sauroit pénétrer jusqu'à leur retraite, parce que chaque spirale de la feuille joint exactement la partie voisine. L'œuf reste huit à dix jours sans éclore; & après ce tems, il en sort un petit ver. F. 4. Ce ver cerne tout autour de lui la feuille desséchée, dont vraisemblablement il s'alimente, puisqu'on trouve auprès de sa loge beaucoup d'excrément, & qu'on n'apperçoit encore aucune ouverture par où il ait pu passer pour aller chercher sa nourriture. Il reste dans cet état autant de tems qu'il lui en faut pour éclore, puis se change en chrysalide, d'où il sort enfin pour former le *charançon* de la vigne.

Nous n'avons jamais pu découvrir quelle étoit, pendant l'hiver, la retraite de cet insecte, & nous n'en avons jamais trouvé plus tard que dans les premiers jours de novembre. Alors, la vigne commençant à perdre ses feuilles, il se retire sous l'écorce du bois, ou plutôt sous les débris de l'écorce de l'année précédente, parce que, chaque année, la vigne produit une nouvelle écorce; ce tems passé, il est impossible de le retrouver jusqu'au printemps suivant.

Il nous reste à parler des deux autres insectes, destructeurs de la vigne; l'un d'eux coupe les bourgeons, & l'autre détruit le raisin, en mâchant la grappe dans le tems de la fleur. Nous renvoyons leur description au cahier suivant: nous donnerons aussi les moyens pour prévenir les ravages occasionnés par ces insectes.

Méthode employée à Venise dans la purification des Crystaux de Tartre, connus sous nom de Crème de Tartre.

Nous sommes redevables à M. Fizes, de la Société Royale de Montpellier, du détail des procédés que l'on suit dans les fabriques de *Crystaux de tartre*, établies aux environs de cette Ville. Sa dissertation sur la manière de préparer, de dépurer & de blanchir le *chrystal de tartre*, est insérée dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, année 1725. C'est d'après cette dissertation, que l'Auteur du Dictionnaire universel du Commerce a rédigé l'article *crème de tartre*; & après lui, l'Auteur de l'Abrégé de ce Dictionnaire. L'un & l'autre ont copié assez fidèlement la dissertation de M. Fizes. Nous renvoyons à ces ouvrages ceux qui sont curieux de la connoître; nous nous contenterons seulement de rapporter l'opération telle qu'elle se pratique à Venise. Nous avouons, avec plaisir, que nous devons cette description

à M. Desmarest, de l'Académie Royale des Sciences; c'est sur les lieux mêmes qu'il l'a faite, Il seroit à souhaiter que tous ceux qui voient le fissent aussi utilement que lui; nos manufactures, en tout genre, auroient bientôt acquis la dernière perfection: excellent Patriote, bon Observateur, habile Physicien, grand Naturaliste; que de titres pour mériter l'estime publique; & qui l'obtient jamais plus que lui!

Le *tartre*, est le sel essentiel du vin, & j'oserois même dire de la vigne; tous les vins n'en fournissent pas également; il s'en sépare par le dépôt & par la cristallisation, Le *tartre* blanc est préféré au *tartre* rouge, parce qu'il contient moins de parties terreuses; c'est aux parois des tonneaux qu'on le trouve attaché. Dans cet état, il n'est point pur; il se trouve mêlé d'une portion de la partie colorante ou résineuse du vin, & d'une portion fine & atténuée de la lie. C'est pour le réduire à un état isolé & pur, qu'on le dépouille des matières qui lui sont étrangères. Voyez les manières de procéder usitées en France pour cette dépuratation & ce blanchissement; elles sont décrites dans le Mémoire de M. Fizes, dans le Dictionnaire des Arts & des Sciences, dans le grand Dictionnaire universel du Commerce, dans son Abrégé, dans les Pharmacopées, & dans le Dictionnaire de Chymie. C'est, sur-tout, de ce dernier ouvrage que l'on peut dire, qu'il est fait par main de maître.

Description des Ustensiles de l'Atelier.

Avant d'entrer dans le détail des opérations par lesquelles on parvient à purifier les cristaux de *tartre*, & à leur donner ce degré de blancheur si recherché pour les différens usages auxquels ce sel végétal est propre, il est nécessaire de présenter une idée de tous les ustensiles qui doivent meubler l'atelier. Une courte description facilitera la connoissance de la manipulation, & celle de l'utilité de chaque ustensile.

1°. Il faut 25 à 30 cuiviers de bois, d'environ 3 pieds de hauteur, sur 4 pieds de diamètre, (Pl. 2. F. 1.)

2°. Douze chaudières de cuivre, (F. 2.) elles ont la forme d'un cône tronqué: l'évasement de la partie supérieure est environ de 3 pieds & demi de diamètre, & le fond de la chaudière un peu arrondi est d'un pied & d'un pied & demi. La profondeur totale doit être de trois pieds & demi. Ces douze chaudières établies dans un massif de maçonnerie, appuyé le long des murs de l'atelier, sont placées sur un même alignement, à la distance d'environ deux pieds & demi, ou trois pieds l'une de l'autre. La partie supérieure est engagée dans le mur jusqu'à la moitié de sa hauteur, (F. 3.) l'autre moitié inférieure est à nud,

& exposée à l'action de la flamme. Le foyer est creusé d'environ un pied dans le sol de l'atelier, & comme le fond de la chaudière n'est élevé que d'un demi-pied au-dessus du même sol, le foyer a en tout un pied & demi de jeu pour y placer le bois ; mais si l'on compte tout le vuide où la flamme peut agir, il y a une étendue de trois pieds trois pouces ; on voit dans la (F. 6.) cette chaudière, avec le massif de maçonnerie, & l'ouverture totale du foyer. La ligne A. B. indique à-peu-près la hauteur d'un petit mur pratiqué en forme de siège dans l'intervalle de deux chaudières ; c'est sur ce mur que se place le principal ouvrier, lorsqu'il s'établit près des deux chaudières, pour la purification du *tartre*.

3°. L'écumoire est une poêle allongée d'environ un pied & demi de longueur, sur huit à neuf pouces de largeur, elle est un peu creusée & percée de trous, (F. 5.)

4°. La pelle de fer n'a rien de particulier, si ce n'est que son extrémité n'a que la moitié de la largeur de nos pelles à feu ordinaires. Le manche qui a une longueur de quatre ou cinq pieds, est aussi de fer, & en ligne droite, avec l'extrémité un peu tranchante. (F. 6.)

5°. La terrine est un vaisseau de grais, dont la forme est indifférente ; elle doit avoir seulement une certaine profondeur & une largeur assez considérable, pour qu'on puisse y battre & fouetter les œufs. On peut ajouter à cela deux ou trois baquets de bois, pour contenir les cendres, &c.

Il faut trois hommes pour conduire un atelier de douze chaudières. On charge trois de ces chaudières par jour, & six ou sept cuiviers de bois. Un ouvrier principal dirige tous les travaux : deux aides sont occupés sous ses ordres, aux différentes manipulations moins intéressantes, auxquelles il préside.

P R O C É D É S.

1°. On commence par dessécher le *tartre* brut, & la lie, en les exposant dans des chaudières de fer, à un feu très-modéré ; on agite, avec soin, le tout, jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucune humidité ; ensuite, on réduit en poudre le résidu de la dessication avec une pelle de fer, suspendue à l'extrémité d'une perche qui plie & qui fait ressort. Cet équipage ressemble assez à celui avec lequel on pile la soude.

2°. Tout le *tartre* broyé très-fin se distribue dans les cuiviers de bois, & l'on se règle pour la quantité que l'on en met dans chacun de ces vaisseaux, sur celle que l'eau chaude qu'ils peuvent contenir, en dissout ordinairement.

3°. On conserve, avec soin, l'eau qui a servi aux opérations des lessives du *tartre*, & qui contient encore en dissolution une petite quan-

tiré de ce sel. On la fait bouillir dans des chaudières de cuivre, & on la verse toute bouillante dans le *tartre* réduit en poudre; l'eau s'en charge, & par cette dissolution, il s'opère un commencement de purification du sel qui quitte, lorsqu'ils s'unissent à l'eau, les matières étrangères les plus grossières qui le masquoient & le saturoient. Ces matières forment au fond du cuvier un sédiment, qu'on a soin d'enlever à mesure qu'il se dépose; on verse l'eau chaude à différentes reprises, & l'on agite le *tartre* brut, pour favoriser sa dissolution & sa dépuration. On peut regarder cette première opération, comme une première purification du *tartre*.

4°. On laisse reposer la lessive du *tartre*, & à mesure qu'elle se refroidit, les cristaux du sel se forment & s'attachent sur toute l'étendue des parois intérieures des cuiviers. La liqueur dépose pendant trois jours entiers, & l'expérience a appris qu'après ce tems, tout le sel que peut donner la liqueur, est formé & déposé: on soutire l'eau des cuiviers, & on la met en dépôt dans d'autres, dans lesquels on la garde pour servir continuellement à la même opération; on détache avec la pelle de fer les cristaux de *tartre* adhérents aux parois des cuiviers. Les cristaux, quoique dégagés, comme je l'ai dit, des matières colorantes les plus grossières, sont encore fort noirs. On se contente de les réduire en petits morceaux avec la même pelle de fer qui a servi à les détacher: ils se brisent facilement, attendu leur peu de liaison & de consistance, parce que les principes salins sont isolés par les restes de la partie colorante du vin & des lies qui y sont encore intimement mêlés.

5°. Lorsqu'on a une suffisante quantité de *tartre*, ainsi préparé, on remplit d'eau pure & claire, c'est-à-dire, d'une eau qui n'a servi à aucune opération, les chaudières de cuivre, F. 4, & l'on y met le *tartre*. On fait sous les chaudières un *feu doux* avec de la paille, des roseaux, ou du petit bois de fagots. A mesure que l'eau contracte un certain degré de chaleur, elle dissout insensiblement le *tartre*. Les ouvriers agitent la matière saline avec un bâton ou avec l'écumoire pour favoriser la dissolution; mais ils apportent la plus grande attention à bien graduer le feu, parce que le *tartre* se dépure bien plus facilement par une dissolution lente. Cette opération commence à six heures du matin, & finit vers les deux heures après-midi. Pendant ce tems, on fait du feu à plusieurs reprises sous les chaudières, jusqu'à ce que toute la liqueur ait contracté un degré de chaleur, tel qu'on puisse à peine le supporter en y plongeant les doigts. Le principal ouvrier qui dirige cette opération, examine alors la lessive du *tartre*; & lorsqu'il la trouve d'une couleur roussâtre, d'un jaune foncé & bien égal, il ne ménage plus le feu, & il pousse à l'ébullition. Comme il mène à la fois trois chaudières, il observe d'établir des nuances dans

le progrès des différens états, par lesquels passe la liqueur de chaque chaudiere, afin de les pouvoir prendre à tems, en faisant successivement sur les lessives les manipulations nécessaires.

6°. Dans les intervalles de ce travail, l'ouvrier principal occupe ses aides à donner au *tartre* brut la premiere purification, dont j'ai décrit le détail N°. 3. On a coutume de charger chaque jour six ou sept cuiviers de bois, pour fournir au travail des trois chaudières dont j'ai parlé.

7°. Après que la lessive des chaudières a bouilli environ une demi-heure, on procède à la purification du *tartre*. Les agens dont on fait usage pour l'opérer sont fort peu recherchés : des blancs d'œufs & de la cendre non lessivée, qu'on a passée par un tamis fort fin, pour en séparer les charbons & les autres impuretés qui pourroient nuire au succès du travail, sont les seules substances dont on ait besoin.

Le principal ouvrier s'établit auprès d'une chaudiere avec un panier d'œufs, un baquet plein de cendre, une écumoire, F. 5, une terrine profonde, & un baquet vuide. Il commence par casser un œuf, & laisse tomber le blanc dans la terrine où il a mis une suffisante quantité d'eau pure. Il a soin en transvasant le jaune d'une partie de la coque dans l'autre, qu'il n'en tombe point dans la terrine, parce qu'une très-petite portion de jaune divisée & cuite dans la lessive du *tartre*, communiqueroit une teinte roussâtre à une grande quantité de cristaux. L'ouvrier bat ensuite le blanc d'œuf avec un balay, jusqu'à ce qu'il soit délayé & divisé dans l'eau. Pour-lors, il ajoute une certaine quantité de lessive de *tartre* bouillante, qu'il tire de la chaudiere, & continue à fouetter le mélange, ce qui fait mousser de telle sorte que l'écume légère remplit toute la terrine. Il verse aussi-tôt avec la terrine, cette écume sur la lessive toute bouillante, elle s'étend & se distribue assez également sur toute la surface. L'ouvrier ne perd pas un instant, prend de la cendre sur l'extrémité de son écumoire, qu'il plonge assez profondément dans la liqueur, & qu'il promène de droite à gauche. Une effervescence fort vive s'élève tout-à-coup, & fait naître de toute part une masse d'écume roussâtre, qui, en montant, rencontre sur tous les points de sa marche, l'espèce de réseau que la mousse du blanc-d'œuf forme à la surface, & qui y flotte. Ce réseau se charge de toute la partie colorante qui se trouve mêlée à l'écume. L'ouvrier l'enleve avec son écumoire, la met en dépôt dans le baquet vuide, reprend une seconde fois de la cendre, la plonge dans la lessive, produit une nouvelle effervescence, & une seconde écume presque aussi abondante que la premiere. L'ouvrier l'enleve avec la même promptitude & la même attention.

Il recommence quatorze ou quinze fois cette opération du blanc-d'œuf sur une même chaudiere, & à chaque fois, il verse de la cendre

dans la lessive à deux reprises différentes. La quantité de cendre est peu considérable à chaque fois; environ une poignée suffit. On parvient par ces dépurations répétées à enlever toute la partie colorante qui salit les cristaux de *tartre*.

8°. Il est aisé de saisir l'œthiologie de cette opération. L'alkali contenu dans la cendre, neutralise en partie le sel de *tartre* qui est dissous dans la lessive, & qu'il peut atteindre lors de la combinaison & de l'effervescence qui en est la suite. La partie colorante se trouvant abandonnée à elle-même, suit le mouvement de l'effervescence, monte à la surface de la liqueur, & est alors saisie & retenue par le blanc-d'œuf qui forme exactement un réseau tendu sur toute la lessive. J'observe que le mélange d'une petite partie de la lessive dans la lymphe divisée du blanc-d'œuf, a pour objet de lui donner une pesanteur spécifique plus considérable, afin que l'écume formée du mélange flotte moins à la surface, & qu'elle pénètre un peu plus dans la liqueur. Par-là, le réseau est plus rapproché de la partie colorante qu'il doit saisir. D'ailleurs, l'union plus intime de la lessive avec la lymphe animale, est un *mediun junctionis* qui fait que la partie colorante s'y attache plus facilement.

9°. Après que toutes ces opérations sont finies pour une chaudière, l'ouvrier éteint le feu & passe à une autre. Le mouvement de l'ébullition cesse peu-à-peu, & dès que la liqueur est tranquille, une croûte saline d'une couleur grisâtre, & sans aucune forme de cristaux distincte, s'étend sur toute la surface, & recouvre la liqueur. C'est peut-être cette croûte saline qui a fait donner aux cristaux de *tartre* la dénomination impropre de *crème de tartre*. A mesure que le refroidissement s'opère, les cristaux se déposent & s'attachent aux parois intérieures, & au fond de la chaudière. Le travail de la cristallisation se continue pendant trois jours entiers.

10°. Le quatrième jour on enlève la croûte saline qui flotte sur la liqueur; elle est d'un blanc sale, & on la jette dans les cuiviers de bois pour rentrer dans la masse du *tartre* brut, & subir avec lui la première purification; (N°. 3.) on puise ensuite l'eau de la chaudière jusqu'aux deux tiers, & on la met en dépôt dans les cuiviers de bois, dans lesquels on la garde avec soin, comme je l'ai déjà dit, pour servir à la dissolution du *tartre* brut & à sa première dépuration. Puis avec la pelle (F. 6.) on détache les cristaux de *tartre* qui sont d'un beau blanc: on les lave & on les nettoie dans l'eau, ce qui enlève toutes les impuretés légères qui y sont adhérentes, & principalement sur la surface qui tenoit aux parois de la chaudière. On les prend ensuite avec l'écumoire & on les étend pour sécher sur des clayons d'osier. On a soin de mettre à part les cristaux du fond de la chaudière, parce qu'ils sont moins blancs que ceux des parois supérieures. Il

arrive

arrive même quelquefois qu'on est obligé d'en rejeter une partie dans la masse du *tartre* brut, lorsqu'ils sont considérablement salis par des restes de la partie colorante qui ont échappé aux agens de la purification.

11°. L'ouvrier principal ne perd pas de vue l'écume qu'il a mise en dépôt dans le baquet. À la fin de la journée, une partie de cette écume s'est réduite en liqueur chargée de *tartre*. On la verse dans les cuiviers, pour servir au travail de la première purification.

Je dois ici faire remarquer que dans les Arts il est d'une pratique générale de ménager les liqueurs qui servent aux opérations, tant qu'elles conservent les principes utiles, & qu'elles ne subissent point de ces changemens qui les dénaturent. On a vu que l'eau chargée de sel, circuloit dans les cuiviers : on n'a pas eu pour but de conserver le sel dont cette eau est chargée ; mais on sait par expérience, qu'elle en est plus propre à en dissoudre une nouvelle quantité.

Les procédés suivis à Venise pour dépurier les cristaux de *tartre*, comparés avec ceux qui sont d'usage en France, pour le même objet, fournissent des observations bien simples, & cependant d'une grande conséquence pour les teintures, qui sont ici le principal objet ; puisque, la consommation de ce sel est fort bornée en Pharmacie, quoiqu'il soit nécessaire pour un grand nombre d'opérations de cet Art. Les Teinturiers regardent le *tartre* comme une substance non-colorante, qui ne sert point à donner la couleur aux étoffes, mais qui les prépare à la recevoir. Il est très-certain que ce *tartre* plus ou moins dépuré, mieux ou plus mal employé dans les bains ou bouillons que l'on fait subir aux étoffes, met une grande différence dans la beauté de la teinture.

La *crème de tartre*, pour nous servir de l'expression la plus connue dans les Arts, quoique très-impropre, est dépurée à Calvisson & Aniane, près de Montpellier, avec une espèce de terre savonneuse, ressemblant à de la craie qu'on trouve près de Merveil : cette terre délayée dans l'eau, lui donne une couleur laiteuse & foncée, & la rend épaisse. La dose ordinaire de cette terre est de cinq livres sur chaque chaudière.

Plus les cristaux de *tartre* sont neutralisés par les alkalis proprement dits, ou par les terres absorbantes, comme celle de Merveil, qui contient beaucoup de substance alkaline, moins ils sont propres aux Teinturiers. C'est à la présence de l'acide dégagé & épuré qu'est dû l'*vivement* plus ou moins marqué, de la couleur dans certaines étoffes. Il est aisé de le prouver par les expériences faites avec la *crème de tartre* préparée de différentes manières.

Une personne qui réunit à l'esprit le plus juste, les connoissances les plus étendues, & que sa modestie ne me permet pas de nommer,

M. P. fit teindre, avec les procédés ordinaires, de la laine écarlate, se servit d'une *crème de tartre* parfaite, qu'on lui avoit apportée d'Allemagne, & il obtint une couleur très-belle & très-vive. La même expérience répétée avec de la *crème de tartre* de Montpellier, la couleur fut moins vive & plus *rosée* (a) que la première fois : cependant, toute la préparation avoit été parfaitement semblable, mêmes vaisseaux, même laine, même cochenille, & conséquemment on ne pouvoit attribuer cette différence qu'à la seule *crème de tartre*. Celle de Montpellier étoit moins acide au goût, & plus blanche à l'œil. L'acide plus à nud dans la première opération avoit donc contribué à l'*avivement* de la couleur & à sa perfection, & ce même acide moins à nud, à la *bruniture* de la laine dans la seconde. Cette conséquence exigeoit encore de nouvelles preuves ; car dans les Arts, les raisonnemens sont inutiles, s'ils ne sont fondés sur l'expérience. Pour se convaincre, on augmenta un peu la quantité de la dissolution acide minérale, (dissolution d'étain dans l'eau régale) qui entroit dans le bain d'écarlate, & on parvint peu-à-peu à la première nuance dont on avoit été écarté par l'usage de la *crème de tartre* de Montpellier. Nous invions les Amateurs & les Artistes à répéter ces expériences.

NOUVELLE PRESSE

Pour imprimer les étoffes de soie, de laine ; les toiles vulgairement nommées Indiennes, les papiers, &c. par le moyen de laquelle on peut donner aux dessins telle largeur & telle grandeur qu'on désirera.

DESCRIPTION DE LA PRESSE.

Pl. III. **L** A presse montée.

- A. Les *coulissés* dans lesquelles roulent les roues qui dirigent la *presse* dans le haut, & qui la supportent dans le bas.
- B. Les *montans* de la charpente placés aux quatre coins, & qui sont étayés chacun par un morceau de bois cloué fortement au plancher de l'appartement, afin que la machine entière ne soit point ébranlée par le coup que l'ouvrier donne en serrant la presse.
- C. Les *jumelles* de la presse.
- D. Les *planches du dessin* à imprimer, posées sur la table d'une ma-

(a) Le mot *Rosé*, dont se servent les Teinturiers, ne répond point à l'idée qu'il présente. Ce terme annonce techniquement une couleur plus foncée, tirant sur le violet, & l'idée naturelle du *Rosé* est celle d'une couleur plus claire que le *cramoisi*.

- nière fixe; on peut cependant les enlever pour leur en substituer d'autres.
- E. *Chassis*, auquel on fixe l'étoffe ou le papier.
 - F. *Pieds* de la charpente.
 - G. *Pieds* de la table qui porte le plancher du dessin.
 - H. *Traverses* de la table & de la charpente, & qui servent à affermir le tout.
 - I. *Barreau* pour faire mouvoir la vis de la presse.
 - K. *Traverse* de la presse par où passe la boîte.
 - L. *Plateau* ou *timpan* qui presse sur l'étoffe quand on imprime.
 - M. *Mortaises* de la traverse de la presse, arrêtées en-dehors par des clefs.
 - N. *Clefs* de la traverse.
 - O. *Vis* de la presse.

PL. VI. *Chaque pièce de la presse, vue séparément.*

- F. I. A. La *vis* de la presse toute montée, avec la boîte, le pivot, la grenouillière, le plateau, ou timpan, les pitons, les crochets & les cordes.
- B. La *tête de la vis*, avec l'embrasure où passe le barreau.
- C. Le *pivot* qui doit être de fer, & entrer quarrément dans la tête de la vis, avec quatre chevilles de fer.
- D. *Clef* de fer, passant dans la boîte & dans l'échancrure du pivot.
- E. *Pivot* terminé en ovale à son extrémité inférieure, & ayant la forme pointue d'un œuf.
- F. *Boîte* par où passe le pivot. Il est arrêté par deux clefs de fer, qui ne servent qu'à le tenir en respect, & à l'empêcher de vaciller.
- G. *Grenouillière* dans laquelle le bout du pivot doit tourner & presser. Il faut qu'elle soit de fonte, & terminée en pointe comme un œuf.
- H. *Crochets à vis*, attachés à la boîte pour assujettir les cordages aboutissans à I. ce sont les pitons placés au coin du plateau, ou du timpan.
- K. *Tête du barreau de fer* qui doit entrer quarrément dans l'embrasure de la tête de la vis.
- L. *Manche du barreau*. Il est en bois, & de forme ronde.
- F. II. *Jumelles* ou *montans de la presse*, vues en-dedans, garnies de quatre roues de bois de Gayac. On peut suppléer à ce bois, par un autre, pourvu qu'il soit aussi dur.

- A. *Mortaise* de la traverse, passant par les jumelles.
- B. *Roues de Gayac*, placées dans le corps de la jumelle, pour rouler

horizontalement dans une rainure pratiquée sur le côté de la table.

- C. *Pareilles roues de Gayac*, roulant perpendiculairement dans la coulisse pratiquée sur la traverse inférieure de la charpente.

F. III. *Traverse de la presse, soutenue par les jumelles.*

- A. *Trou de la boîte.*
 B. *Trous des tenons à mortaises.*
 C. *La clef.*

F. IV. *Le timpan ou plateau.*

- A. *Trou de la grenouillière.*
 B. *Pitons à vis*, par où passent les cordes qui joignent aux crochets à vis, fixés à la boîte.

F. V. *Chassis sur lequel on fixe l'étoffe ou le papier à imprimer.*

Ce *chassis* est simple, & garni de crochets, & lorsqu'on n'imprime que de l'étoffe; mais si c'est du papier que l'on veuille imprimer, il doit être double; c'est-à-dire, qu'alors il faut placer le papier entre deux *chassis*.

- A. *Crochets de fer*, pour fixer & tendre l'étoffe.
 B. *Vis en bois*, pour ferrer le double *chassis*, & pour pincer, tendre & retenir le papier.
 C. *Fiches du chassis*, attachées à la table de la presse, & sur ses côtés.

F. VI. *Ecroue de la vis.*

- A. *Le trou de la vis.*
 B. *Les mortaises*, à queue d'aronde.
 C. *Les roues de Gayac*, placées dans l'épaisseur du bois, pour glisser sur la coulisse d'en-haut.

F. VII. *Parties de la traverse d'en-haut.*

- A. *Les coulisses.*
 B. *coulisses*, vues de profil.

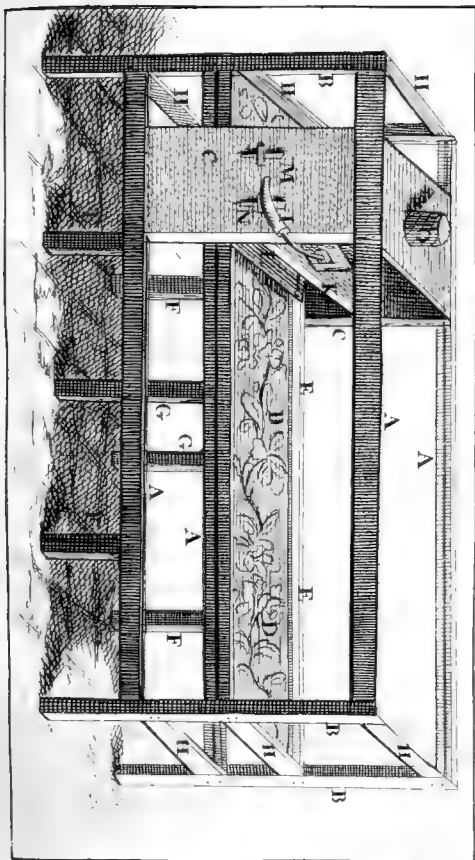
F. VIII. *Parties de la traverse d'en-bas.*

- A. *La coulisse.*
 B. *La même*, vue de profil.

Nota. La *vis* doit être à trois pas; les *chassis*, soit pour l'étoffe, soit pour le papier, doivent être garnis par derrière avec du parche-

Presse montée

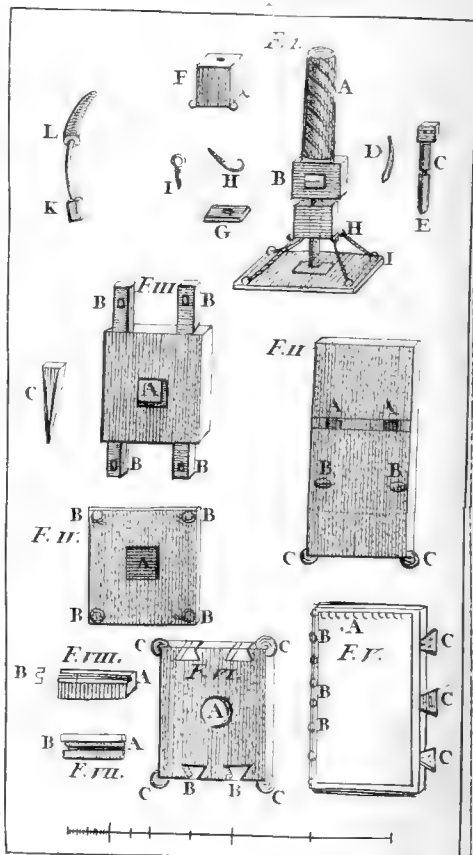
Pl. III.



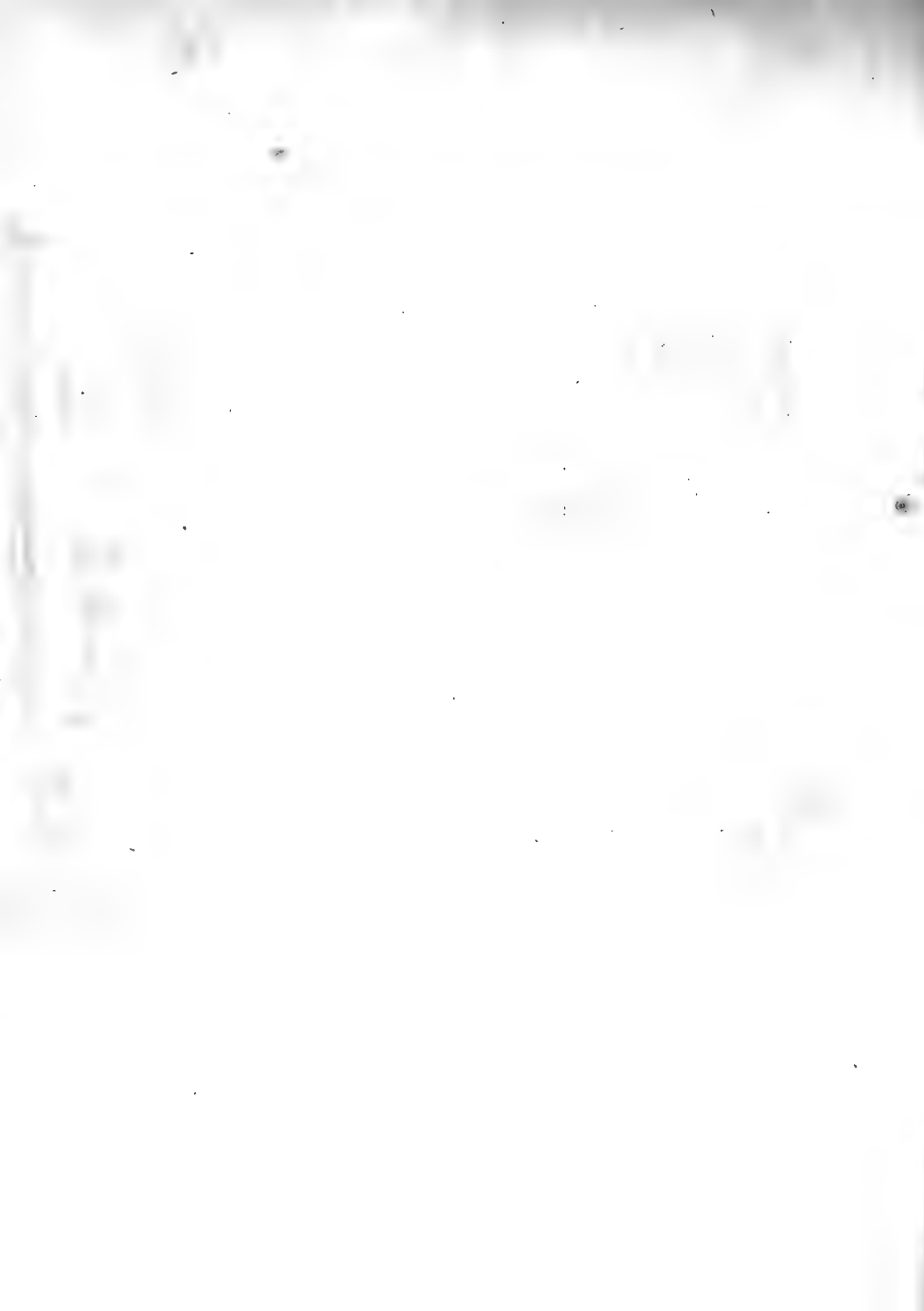
Juillet 1771.

Tome 1. Page. 76.
Pièces séparées

Pl. IV.



Juillet 1771.



min; le plateau ou timpan est recouvert en-dessous avec plusieurs morceaux de draps moëlleux & cloués par le côté.

Les plus grands *dessins* imprimés n'ont eu jusqu'à présent, tout au plus, que trente pouces de longueur. Ceux qui sont imprimés à la main, n'en ont que vingt. Outre cela, dans les étoffes imprimées, on distingue presque toujours le point de réunion d'une planche à l'autre; ce qui arrive, parce que la planche n'est pas ajustée parfaitement, ou parce que l'une des deux donne une teinte plus ou moins foncée. En un mot, quelle qu'en soit la raison, il est très-rare que cette réunion ne soit pas sensible. D'ailleurs, on ne peut avoir qu'une répétition continuelle du même dessin; ce qui fait un mauvais effet, sur-tout dans les tentures d'appartemens.

Nous croyons pouvoir prévenir ces inconvéniens par la nouvelle *presse* que nous présentons. On peut, par son moyen, donner à la planche à imprimer toutes les proportions que l'on désirera, tant en longueur qu'en largeur. Si l'Artiste a eu soin de faire son dessin correct, de ménager les coups de lumière, & de former un bel ensemble; il n'est rien dans l'art de la peinture, que l'étoffe imprimée ne puisse offrir en sortant de dessous la *presse*.

Les fleurs, le paysage, l'Architecture, peuvent sans peine y être traités. Nous sommes même persuadés que l'Artiste habile parviendra à imiter les figures, & à rendre en tantisme, les morceaux de haute-lisse si supérieurement exécutés aux Gobelins.

Nous disons plus; au moyen de *presse* roulante ainsi sur un plan solide, & sur lequel repose la planche, on pourroit, en perfectionnant ce genre d'imprimerie, peindre des taffetas en plusieurs couleurs. Nous avons vu imprimer sur du taffetas une rose, dont les teintes & les nuances étoient fondues avec autant d'art & de délicatesse, que si elle avoit été peinte à l'huile sur une toile préparée. Ce que l'Artiste a exécuté en petit, peut l'être en grand, par le même mécanisme.

Il seroit encore possible d'appliquer cette *presse* roulante à l'imprimerie des livres; les ouvriers seroient plus en moins de tems, & par conséquent, la main-d'œuvre ne seroit pas si chère; nous ne hasardons point ici une supposition gratuite. C'est à l'Artiste, exempt de préjugés, à discuter les inconvéniens & les avantages d'une invention dont on pourroit retirer une si grande utilité.

Nous ne nous dissimulons pas les objections qu'on peut faire contre le projet de la *presse*. Elles se réduisent à comparer le petit espace nécessaire pour les presses ordinaires, avec celui qu'exige la nouvelle, & à calculer les dépenses qu'entraîne après soi la main-d'œuvre d'une nouvelle machine. Rien de plus facile que de répondre à la première de ces objections. Les tapisseries ordinaires ont deux aulnes & un

quart de hauteur : supposons même qu'elles aient 10 à 12 pieds, il ne faudra pour manœuvrer aisément qu'un emplacement de 18 pieds de longueur. La largeur sera proportionnée à celle du dessin qui ne peut jamais excéder 6 pieds. Ainsi, deux pièces rapportées l'une à l'autre formeront une tenture de 10 à 12 pieds de hauteur & de largeur, suivant qu'on l'exigera. Rien n'empêche d'avoir dans les Manufactures des pièces, que nous nommerons *pièces de rapport*, & qui serviront à aggrandir, ou à resserrer le dessin.

Nous convenons que la seconde objection seroit de la plus grande force, s'il ne s'agissoit que des papiers simples, dont le principal mérite est d'être d'un prix modique. Mais outre qu'il est ici question des étoffes plus précieuses, on peut encore répondre qu'on gagneroit, sur le tems, la dépense que l'on seroit forcé de faire pour la gravure de la planche. D'ailleurs, la charpente de la *presse*, une fois établie, dureroit un tems très-considérable, & il ne s'agiroit que d'une première avance, qu'on auroit bientôt retrouvée par l'accélération de l'impression. Ceux qui connoissent ce genre de travail, verront au premier coup d'œil quelle économie il y a, & pour le tems, & pour la couleur. Les étoffes, toiles, papiers en tontisse, peuvent aisément supporter cette dépense, & sur-tout les taffetas qu'on a jusqu'à ce jour peints à la main.

L'utilité publique est la seule vue que nous ayons en proposant cette *presse*, & en démontrant la simplicité de son mécanisme. La récompense la plus flatteuse pour nous, seroit qu'un Artiste pût en tirer quelque avantage. Nous aurions alors la satisfaction de dire que nos soins ont contribué à perfectionner une branche de Commerce.

DISSERTATION.

L'eau la plus pure contient-elle de la terre, & cette eau peut-elle être changée en terre ?

Ces questions ont depuis long-tems été discutées par les Physiciens, & quelques-uns, sans considérer que ce fait n'étoit encore qu'hypothétique, s'en sont servi comme d'une vérité démontrée pour établir leur système sur la diminution des eaux de la Mer. On trouvera dans la Dissertation de M. Ferner, rapportée au commencement de ce premier volume, la preuve de ce que nous avançons. Quand le point d'où l'on part n'est pas certain, chaque pas entraîne vers l'erreur. Les anciens Chymistes, & même quelques Chymistes modernes très-instruits,

ont adopté cette hypothèse : tel a été le sentiment de Lavigniere, de Borrichius, d'Hooc, Henckel, Hierne, Leidenfrost, Eller, van Helmon, Boyle, Margraff, &c. il seroit long & même trop fastidieux, de rapporter séparément l'opinion de ces maîtres de l'art : nous dirons seulement que les uns ont pensé que l'eau la plus pure contenoit de la terre; que les autres ont cru que cette terre étoit un de ses principes constituans; que plusieurs ont assuré que l'eau se convertissoit insensiblement en terre; enfin, que l'humide dépérissoit, & que notre planète seroit un jour à sec. Quelques Chymistes modernes ont commencé par douter, & le doute est le premier point pour connoître la vérité, & pour empêcher qu'on ne soit subjugué par l'opinion. M. Boerrhaave, dans ses *Elémens de Chymie*; M. Duhamel, dans sa *Physique des Arbres*; M. le Roy, dans un *Mémoire* inséré dans ceux de l'Académie, année 1767, révoquent en doute la possibilité de ce changement, ou du moins, ils démontrent que les expériences faites jusqu'à ce jour, embrouillent la question, loin de la décider. Il étoit réservé à M. Lavoisier de répandre un nouveau jour sur un point important en Physique & en Chymie. La route que les Chymistes avoient suivie jusqu'à ce jour, étoit, sans contredit, la meilleure, & cependant ils ont été égarés par l'examen même des résultats obtenus dans leurs différens procédés.

Nous désirerions mettre sous les yeux du Lecteur l'excellente Dissertation de M. Lavoisier, lue à la rentrée publique de l'Académie des Sciences, le 14 Novembre 1770, dans laquelle il traite supérieurement cette question; mais comme l'Académie conserve ces ouvrages précieux pour les publier dans ses recueils, & que jusqu'à ce tems, ils sont déposés dans ses archives, nous rapporterons aujourd'hui les faits principaux dont nous avons conservé le souvenir. Le style clair & précis de M. Lavoisier, la manière naturelle de présenter ses idées, le grand art de peindre les objets, tout concourt à les graver profondément dans la mémoire. Se hâter de publier de telles découvertes, c'est faire jouir par avance le Chymiste & le Physicien; & si ce que nous allons rapporter est inférieur à la Dissertation de M. Lavoisier, le Lecteur nous excusera en faveur du motif. Nous osons cependant espérer que ce que nous dirons suffira pour lui faire abandonner toute probabilité, toute hypothèse, tout système sur le prétendu changement d'eau en terre. La connoissance d'une vérité, est le premier pas pour en découvrir une seconde.

M. Stal, dans un ouvrage intitulé *fundamenta chymix*, dit " que l'eau, par un grand nombre de distillations répétées, pouvoit être portée à un tel degré de subtilité, qu'elle pénétrât la substance du verre ».

Cette assertion rapportée sans preuves décisives, ainsi que plusieurs
Avout 1771, Tome I.

autres également hasardées par quelques Chymistes & Physiciens, ont engagé M. Lavoisier à constater quel étoit le degré auquel l'eau pourroit être portée par un certain nombre de distillations successives, & quels changemens elle éprouveroit dans ces opérations réitérées; soit pour son poids, soit pour ses autres qualités.

M. L. V. en réfléchissant sur cet objet, a été heureusement plus loin qu'il ne l'avoit prévu dans le commencement; suivons-le dans ses différens procédés. Il a rassemblé, avec la plus scrupuleuse précaution, une quantité suffisante d'eau de pluie, parce qu'il a pensé que c'étoit la plus propre pour ses expériences. En effet, ce fluide n'est qu'une eau distillée par la nature; & l'élévation immense à laquelle les vapeurs aqueuses sont portées dans l'atmosphère, est, sans contredit, le moyen le plus sûr pour dépouiller l'eau de toutes les parties hétérogènes qu'elle peut tenir en dissolution.

PREMIER PROCÉDÉ. Cette eau de pluie, soumise à l'épreuve de l'aréomètre, a été trouvée plus légère que l'eau de Seine; mais un peu plus pesante que cette même eau de Seine distillée, c'est-à-dire, d'environ un grain sur le bassin de l'aréomètre de M. L. V. ce qui répond à deux cents quarante-deux cents millièmes; d'où l'on conclut que cette eau de pluie n'étoit pas absolument pure.

SECOND PROCÉDÉ. Pour connoître la quantité de parties hétérogènes que l'eau de pluie tenoit en dissolution, & quelle étoit la nature de ces parties hétérogènes, elle a été soumise à une distillation lente dans des vaisseaux de verre. Le produit a été, par livre d'eau, d'un tiers de grain d'une terre légère, & presque indissoluble avec les acides; l'Auteur y a reconnu quelques vestiges de sel marin.

TROISIEME PROCÉDÉ. Cette eau de pluie distillée, a été de nouveau soumise à huit distillations successives; & à chaque opération, il se séparoit une petite portion de terre semblable à celle de la première distillation. Le volume d'eau avoit beaucoup diminué par l'évaporation qui s'étoit faite par les jointures des vaisseaux; ce qui a contraint M. L. V. d'interrompre son procédé.

QUATRIEME PROCÉDÉ. Cette eau, soumise de nouveau à l'épreuve de l'aréomètre, avoit très-peu, ou, pour ainsi dire, point du tout diminué de pesanteur, relativement à la quantité de terre qui en avoit été séparée par les différentes distillations; d'où l'Auteur conclut que la terre tenue en dissolution, augmentoit peu, ou même nullement, la pesanteur de l'eau, ou bien, que cette terre n'existoit pas dans l'eau, lorsqu'à l'aide de l'aréomètre, il en avoit fixé la pesanteur, ou qu'elle avoit été formée pendant l'opération, ou qu'elle n'étoit seulement que le produit de l'opération. Il étoit cependant de la dernière importance de déterminer à laquelle de ces conséquences on devoit s'arrêter pour découvrir la vérité. Voici la manière dont M. L. V.

s'y est pris : il a répété les mêmes expériences dans des vaisseaux scellés hermétiquement, après avoir exactement pesé le vaisseau & l'eau employée; d'où il devoit résulter qu'on connoîtroit aisément par la suite, si la matière du feu traversant les pores du verre, se combinait avec l'eau soumise à la distillation, & en augmentoit le poids, comme il arrivoit au plomb, qui augmente de poids par la calcination, au point qu'un quintal de ce métal donne jusqu'à cent dix livres de la chaux appelée *minium*; ou si enfin, c'étoit aux dépens de l'eau ou du vase qu'étoit produite l'augmentation en terre, & par conséquent, on pourroit décider auquel des deux devoit être attribuée la diminution. Pour cet effet, M. Lavoisier s'est servi d'un alambic nommé *pelican*, qui recohobe sans cesse la liqueur sur elle-même, à mesure que la distillation s'opère.

CINQUIEME PROCÉDÉ. Le *pelican* de verre blanc, avec son bouchon de crystal, après avoir été lavé avec l'eau de pluie distillée, après avoir été nettoyé & séché avec la dernière exactitude, pesoit une livre dix onces sept gros & demi. Le poids de l'eau étoit de trois livres quatorze onces cinq gros & demi.

SIXIEME PROCÉDÉ. L'ouverture du *pelican* a été fermée avec un bouchon de crystal bien usé & très-juste au goulot, recouvert ensuite d'un lut gras, fait avec de l'argille, de l'huile de lin cuite & du succin; le tout recouvert d'une vessie mouillée, & assujettie par plusieurs tours de ficelle.

SEPTIEME PROCÉDÉ. Le *pelican* ainsi garni & préparé, fut mis dans un bain de sable, & une lampe remplie d'huile & à six mèches, fut placée sous le bain de sable. Ce feu a été continué sans la plus légère interruption pendant cent & un jours. La lampe étoit mouchée régulièrement toutes les douze heures, & la chaleur qu'éprouva constamment l'eau renfermée dans le *pelican*, fut de 60 à 70 degrés du thermomètre de M. de Réaumur. Cette opération fut commencée le 24 Octobre 1768.

On n'aperçut aucun changement pendant plus de vingt-cinq jours; mais il commença à être sensible au 20 Décembre. A cette époque, des corps extrêmement fins & déliés parurent se mouvoir avec vitesse, & suivre une direction constante & circulaire : ils s'élevoient d'un des côtés du vaisseau, montoient en ligne droite, pour redescendre du côté opposé, & ils parloient toujours du côté où la chaleur du bain de sable étoit la plus vive. Les jours suivans, ces petits corps semblèrent être augmentés en volume, & non pas en nombre; peu-à-peu la liqueur devint louche.

Dans le courant du mois de Janvier, ces petites lames ou feuillets, commencèrent à se précipiter; à la fin du mois, on n'en vit plus dans la liqueur; enfin, en Février, le volume de la terre rassemblée au

fond du *pélican*, parut être assez considérable pour donner un résultat décisif. M. Lavoisier éteignit alors la lampe, laissa refroidir les vaisseaux, décoiffa le *pélican*, enleva scrupuleusement le lut gras, & pesa de nouveau son *pélican*, sans le déboucher. Le poids fut absolument le même que celui qu'on avoit déterminé avant l'opération : ainsi n'y ayant aucune augmentation du poids total, ni de l'eau, ni du *pélican*, on est porté à conclure que ni la matière du feu, ni aucun autre corps, n'ont pénétré la substance du verre, & ne se sont pas combinés avec l'eau pour former la terre. Cette terre doit donc son origine ou à l'eau ou aux débris du vaisseau même, ce qui est déterminé par les procédés suivans.

HUITIÈME PROCÉDÉ. M. Lavoisier yuida dans un flacon l'eau & la terre contenues dans le *pélican*; & après avoir séché exactement cet alambic, il le pesa & trouva qu'il avoit perdu 17 grains $\frac{4}{10}$ de son poids.

NEUVIÈME PROCÉDÉ. La terre déposée au fond de l'eau, fut également pesée, & il s'en trouva 4 grains $\frac{2}{10}$. Cette quantité étoit peu considérable en comparaison de la diminution du *pélican*. Il restoit donc encore de cette terre dans l'eau, & de laquelle il étoit important de fixer le poids.

DIXIÈME PROCÉDÉ. Cette eau & cette terre furent versées dans un alambic de verre neuf, bien nettoyé, & d'une seule pièce : on distilla au bain-marie; l'opération continuée jusqu'à siccité, donna pour résidu quinze grains & demi de cette même terre.

En comparant ces différens produits, on voit clairement que cette eau recohobée sans cesse pendant 101 jours dans le *pélican*, a produit pour résidu terreux 4 grains $\frac{2}{10}$, que cette même eau soumise à une nouvelle distillation, a donné de nouveau pour produit terreux 15 grains & demi. Or, si on ajoute actuellement ces deux quantités, on aura 20 grains $\frac{4}{10}$ de terre.

On a vu après l'opération que le *pélican* avoit diminué de sa première pesanteur de 17 grains $\frac{4}{10}$: il a donc eu en pesanteur un excédant de trois gros. Pourroit-on l'attribuer, après ce qu'on vient de remarquer, à l'eau changée en terre ? Non, sans doute ; ce doit donc être à une nouvelle dissolution d'une petite portion de la substance du flacon de crÿstal, & de l'alambic de verre dans lequel cette eau a ensuite été mise à distiller, pour obtenir la partie terreuse qu'elle tenoit en dissolution.

Nous concluons d'après ce qui vient d'être dit, 1°. que la matière du feu ni aucun autre corps n'ayant pu pénétrer la substance du verre, ne se sont pas combinés avec l'eau pour former la terre.

2°. Que cette eau de pluie distillée contient à peine par livre, un vingtième de grain de sel marin, & qu'ainsi on peut l'envisager comme très-pure, & propre à toutes les opérations de Chymie.

3°. Que la différente pesanteur entre l'eau de pluie, de fontaine, de Seine, &c. une fois distillée, & comparée à ces mêmes eaux soumises à huit distillations consécutives, est presque nulle. D'où nous concluons que l'eau distillée seulement une fois ou deux, à une chaleur douce & lente, est presque absolument pure.

4°. Que cette eau ne change point de nature par la distillation, & n'acquiert aucune nouvelle propriété par des distillations répétées.

5°. Que M. Sthal a affirmé, sans preuves, que l'eau, par un grand nombre de distillations répétées, pouvoit être portée à un tel degré de subtilité, qu'elle pénétrait la substance du verre.

6°. Que la substance du verre est en partie soluble dans l'eau.

7°. Que ce verre, ainsi que tous les sels, ont un point de solution au-delà duquel elle ne peut plus avoir lieu.

8°. Que la terre que les Chymistes ont imaginé retirer de l'eau, n'étoit que du verre rapproché par évaporation, ou des débris des autres vaisseaux dont ils se sont servis.

9°. Que les expériences de ces Chymistes ne prouvent point l'hy-po-thèse du changement d'eau en terre, mais qu'elles induisent plutôt à conclure que l'eau est indestructible & inaltérable.

Ce qu'il y a de certain, c'est qu'on voyoit à Rome, dans le cabinet du P. Kirker, un matras scellé hermétiquement, dans lequel 80 ans auparavant, Chrysotophe Clavin avoit renfermé de l'eau, & sur lequel il avoit marqué, avec un diamant, la hauteur à laquelle l'eau montoit dans ce moment. On n'avoit pas encore apperçu la moindre altération dans sa substance, ni la plus légère diminution dans son volume.

TRAITÉ DE L'ÉLECTRICITÉ,

Par M. SIGAUD DE LA FOND, Professeur de Mathématiques, Démonstrateur de Physique expérimentale, de la Société Royale des Sciences de Montpellier, des Académies des Sciences & Belles-Lettres d'Angers, Électorale de Bavière, &c. A Paris, chez Desventes de la Doué, Libraire, rue S. Jacques 1771, in-12. 3 liv. rel.

LETTRE de M. SIGAUD DE LA FOND, &c. à M. DE CAUSAN, Chevalier de l'Ordre Militaire de Saint Louis, ancien Intendant de Minorque, de la Société Royale des Sciences de Montpellier, &c. sur l'Électricité médicale. A Paris, chez le même Libraire 1771, in-12, de 70 pag. 12 s. br.

M. SIGAUD DE LA FOND, Auteur de ces deux ouvrages, est connu par plusieurs traités, dont la clarté, la précision, sont le caractère distinctif. Il expose le résultat d'une expérience, & en tire les

conclusions d'une manière qui semble n'appartenir qu'à lui. Son application continuelle à faire tourner ses ouvrages au profit de l'humanité, rehausse le prix de ses écrits. Les deux derniers ouvrages qu'il a fait paroître, & dont nous allons rendre compte, sont très-propres à confirmer le public dans la bonne opinion des talens de ce Physicien.

L'Auteur divise son premier traité en 25 chapitres ; ils peuvent suppléer à tout ce qu'on a écrit jusqu'à présent sur cette matière. M. S. D. L. F. définit l'électricité *une propriété qu'on excite dans un corps en le frottant, ou en l'exposant à la lumière du soleil, & par laquelle il acquiert la facilité d'attirer à lui les corps légers qu'on lui présente*. Cette définition, quoique incomplète, est cependant universellement reçue, parce que la force attractive commence à faire découvrir cette propriété dans l'*ambre jaune*, *karabé* ou *succin*, *electrum*.

Thalès & Théophraste reconnurent cette force à l'*ambre jaune*, & allèrent jusqu'à s'imaginer qu'il étoit animé. Pline, Strabon, Dioscoride, Plutarque, &c. découvrirent la même vertu dans plusieurs pierres précieuses ; mais bientôt on perdit de vue ces recherches intéressantes, & on parvint seulement dans le dernier siècle, à découvrir que les corps électriques par frottement, acquéroient néanmoins cette vertu par un autre procédé.

Des succès réitérés engagèrent les Physiciens à faire de nouvelles recherches sur l'électricité ; mais la fureur des systèmes, des hypothèses, fut un obstacle aux progrès de la science ; c'est aussi ce que notre Auteur observe judicieusement, quand il dit : *tant que l'esprit de système dominera, la cause de l'électricité demeurera ensevelie dans les ténèbres*.

Il est deux moyens d'électrifier un corps ; 1°. en le frottant avec plus ou moins de force ou de vitesse ; 2°. en le plongeant dans la sphère d'activité d'un autre corps, chez lequel on a excité cette vertu par le frottement. Ces deux méthodes ont donné lieu à la division des corps en *idio-électriques*, ou électriques par le frottement, & *anélectriques*, ou électriques par communication.

L'expérience prouve que certains corps s'électrifient très-bien par communication, sans pouvoir l'être par le frottement. Il faut remarquer qu'un corps électrique par le frottement, & qui peut aussi l'être par communication, n'est pas propre à transmettre la vertu qu'il a reçue ; & qu'au contraire, les corps qui s'électrifient seulement par communication, sont tous d'excellens conducteurs. Le Physicien électrisant, doit donc s'attacher à bien distinguer les corps sur lesquels il veut opérer.

M. Gilbert, Médecin Anglois, s'appliqua le premier à reconnoître les corps susceptibles de devenir électriques par le frottement : il s'ap-

perçut que dans plusieurs, cette vertu se manifestoit très-foiblement ; & il se servit, pour la constater, d'une aiguille, posée sur un pivot, dont il approchoit les corps qu'il frottoit. Ses recherches, celles de Gassendi & de l'Académie *del Cimento*, furent couronnées du succès le plus décidé.

Toutes les pierres précieuses transparentes, demi-transparentes, opaques, &c. sont *idio-électriques* ; le plâtre, les cristaux, les bélemnites, &c. les résines, les sels, les verres de toute espèce, les porcelaines, &c. ont les mêmes propriétés : les végétaux desséchés contractent, par le frottement, la vertu électrique ; c'est un fait avancé par le P. Ammerlin, & prouvé par M. Sigaud de la Fond.

Quantité de parties animales, comme la soie, la laine, les plumes, les cheveux, les os, la corne, l'ivoire, la baleine, l'écaille, &c. sont *idio-électriques*.

Les substances *anléctriques* sont les métaux, plusieurs minéraux & les corps trop mols pour être frottés ; encore, ne peut-on définitivement l'assurer de ces derniers,

De toutes les matières *idio-électriques*, les verres sont les plus propres à acquérir une puissante vertu électrique. Aussi Muschenbroëck leur connoissant cette propriété, s'en servit-il pour ses expériences. Cependant, certains verres s'électrifient plus puissamment que d'autres. Le crystal d'Angleterre, par exemple, réussit beaucoup mieux que le verre de France, le verre blanc de Bretagne & de Bohême : au reste, quoique MM. Holmann, Waitz, Boze, Jallabert, &c. exigent différentes qualités dans les verres pour l'électricité, il a toujours paru qu'un verre mince s'électrifie plus aisément qu'un autre de la même espèce, mais plus épais ; cependant, comme les effets de ce dernier ont plus de durée, il est préférable, quand son épaisseur n'est pas excessive.

Otto de Guericke, Consul de Magdebourg, s'aperçut le premier que les corps légers, attirés par un corps, rendus électriques au moyen du frottement, en étoient ensuite repoussés : il vit cette vertu se communiquer à d'autres corps qu'aux *idio-électriques*, & se transmettre à une certaine distance. Il imagina, en outre, de faire tourner un globe de soufre, frotté par une main fort sèche, & ce globe présentait ensuite les phénomènes d'attraction & de répulsion.

Otto, au moyen de son globe, qui conservoit, pendant quelque tems, la vertu électrique, faisoit aller & venir une plume dans toute l'étendue de la salle ; mais cette expérience est faite plus commodément avec le tube de verre substitué au globe de soufre par Hauxbée. Si on examine un peu attentivement ce phénomène, il paroîtra constant que deux corps chargés d'électricité, se repoussent mutuellement.

Hauxbée imagina le premier l'usage du globe de verre, duquel,

cependant, il ne fut pas tiré parti : il reprit son tube, &c. , à son exemple, on l'employa assez généralement jusqu'en 1732.

Quand les globes eurent acquis une certaine célébrité, on imagina de les enduire intérieurement de poix, de résine, de cire d'Espagne, &c. mais l'avantage résultant de cette opération, est si peu considérable, qu'il ne mérite pas qu'on prenne la peine de la faire.

Il est bien plus important d'établir une libre communication entre la masse d'air, comprise dans l'intérieur du globe avec celle de l'atmosphère : sans cela, le globe est sujet à détonner ; ce qui arrive même quelquefois, malgré cette précaution.

M. Sigaud de la Fond traite des différentes machines de rotation mises en usage depuis qu'on s'applique à l'électricité : il apprend la manière de les construire, les avantages & les inconvénients résultans des unes & des autres. Ce chapitre exigeroit une analyse trop étendue ; nous nous bornerons à faire connoître, en peu de mots, une nouvelle machine *électrique*, dont M. de la Fond se sert, & qu'il perfectionne tous les jours.

Nous devons aux Anglois l'invention de cette machine, quoique notre Auteur l'eût conçue & exécutée depuis quelques années ; mais elle ne lui avoit pas été aussi utile qu'aux Anglois. C'est simplement un plateau de crystal, tournant entre quatre coussinets, à l'aide d'une manivelle. Cette machine est très-facile à transporter ; & malgré cela, ses effets sont plus forts que ceux de toutes les autres : il faut en voir la description dans le traité même.

Il est une manière d'électriser les corps *anélectriques* ; ils doivent être disposés de façon à ne pouvoir perdre la vertu qu'on leur communique. On les pose en conséquence, ou on les suspend à des corps qui ne peuvent pas la transmettre à d'autres ; c'est ce qu'on appelle *isoler*.

De-là, les supports de résine, de poix, de cire, sur lesquels sont placés les corps *anélectriques* ; de-là, les cordons de soie, de crain, de laine pour les suspendre ; de-là, les supports de verre dont on fit usage par la suite. Tous les corps *idio-électriques* sont en général propres à isoler ; cependant, tous ne le sont pas également. On a observé, par exemple, que les corps, comme la résine, la poix, &c. perdoient leur propriété d'isoler, dès l'instant qu'ils avoient été fondus. Ils ont encore un autre défaut, c'est qu'on est obligé de leur donner une certaine épaisseur, & d'assez grandes dimensions, lorsqu'ils doivent servir à isoler de grands corps. De plus, il arrive que ces espèces de pains ou gâteaux se déforment pendant l'été, & diminuent d'épaisseur sous les pieds de la personne qui monte dessus : secs, ils sont sujets à se briser, & éclatent quelquefois sous les pieds pendant l'hiver,

quand le tems est froid. Ces inconvéniens ont déterminé M. de la Fond à abandonner les gâteaux, & à leur substituer des supports de verre. Les Anglois n'ont pas d'autre manière pour *isoler* les corps *anléctriques*. La machine dont ils se servent, n'est qu'une planche portée sur quatre colonnes de verre.

Lorsque le corps *anléctrique* n'est pas d'un trop grand volume, on le place simplement sur un petit plateau de verre; si c'est une barre de fer, un tube de métal, &c. il est plus simple de les faire porter par des cordons de soie.

Plus les corps sont susceptibles de contracter la vertu électrique par le frottement, moins ils sont propres à transmettre celle qu'ils ont reçue par communication. C'est un fait reconnu de tous les Physiciens, à qui la proposition inverse a paru aussi évidente. Cette proposition fut découvrir par M. Jallabert, quels étoient les globes d'un meilleur usage.

Outre la méthode indiquée pour communiquer l'électricité à un corps *anléctrique*, il en est une autre fort ingénieuse. Selon cette méthode, on électrise le corps par le moyen d'une phiole chargée d'électricité, qui est celle de l'expérience de Leyde. C'est d'après ce procédé, que M. Lemonnier voulut prouver que l'électricité se communiquoit plus fortement à raison des surfaces, qu'à raison des masses. Les papiers publics publièrent avec empressement cette découverte, & plusieurs Savans décidèrent tout de suite, que M. l'Abbé Nollet s'étoit trompé, en assurant presque le contraire dans un mémoire lu à l'Académie.

On jugera par le morceau que nous allons rapporter, de la manière de voir, & de l'impartialité de M. S. D. L. F. « Sans attaquer, » dit-il, l'expérience de M. Lemonnier, qui me paroît très-exacte, » je ne puis m'empêcher de blâmer cette légèreté avec laquelle on prononce si hardiment & si promptement sur des faits qui méritent la plus scrupuleuse attention; & que le Physicien le plus éclairé est obligé de soumettre à plus d'une épreuve, avant de pouvoir se décider. Je conviens, & je le prouverai par la suite, que M. l'Abbé Nollet s'est trompé plus d'une fois; mais je suis persuadé que l'amour de la vérité, & le desir ardent que ce Physicien a toujours fait paroître pour les progrès de la science, l'eussent engagé à convenir de certains faits qu'il a toujours réfutés, s'il les eût vu constatés par de nouvelles expériences, qui répandent un nouveau jour sur ces faits & sur la manière dont on les explique dans l'opinion contraire à la sienne ».

D'après les faits rapportés dans la dispute littéraire entre MM. Lemonnier & Nollet, M. S. D. L. F. conclut de leurs expériences, que la *masse*, ainsi que la *surface*, contribuent l'une & l'autre à augmenter les effets de l'électricité, & qu'on ne doit point négliger ces deux moyens,

lorsqu'il s'agit de produire de grands effets : il ajoute que toutes choses, d'ailleurs égales, il est plus commode de mettre à profit l'avantage qu'on peut retirer de la surface. Ce chapitre est un des plus intéressans.

Les Physiciens profitèrent de la découverte des attractions & répulsions, pour rendre ce phénomène plus intéressant & plus sensible. L'une des expériences les plus curieuses, faites à cet égard, est celle du *carillon électrique*. Quelques-uns avoient imaginé de s'en servir pour juger de l'intensité de la matière *électrique* ; mais cette méthode, quoique susceptible de perfection, ne paroît ni la plus exacte, ni la plus avantageuse. La seule application qu'on puisse faire de cette expérience, quoique fort ingénieuse, est celle qu'en fit, il y a quelques années, M. de Buffon : il avoit disposé le *carillon* à l'une des fenêtres de son appartement, de façon qu'il communiquoit à une verge de fer isolée, dont il faisoit usage pour tirer l'*électricité* des nuages ; & il jugeoit, par le moyen des timbres, de l'*électricité* que sa barre contractoit. Le *claveffin électrique* du P. Laborde, est encore une des inventions curieuses auxquelles le *carillon* donna lieu.

Si les corps légers qu'on présente à un corps électrisé, sont attirés, ils ne le sont pas tous également, quoique de même espèce, de même dimension, & de même poids. La couleur qu'ils ont, les rend plus ou moins susceptibles de l'impression de la matière *électrique* ; fait singulier, mais prouvé par l'expérience des *rubans*. Cependant M. de la Fond n'attribue pas cette différence à la couleur seule, il s'appuie du sentiment de MM. Dufay & Noller, & dit que la *matière électrique*, qui se porte au globe qu'on frotte, y aborde sous la forme de rayons, puisqu'elle fait prendre (l'expérience le prouve) cette direction aux corps légers qu'elle rencontre sur son passage.

La propagation de la matière *électrique* excita l'émulation des curieux ; ce fut entre les mains de l'industriel M. Gray, qu'elle commença à se manifester très-sensiblement. Il parvint le premier à la transmettre selon toute la longueur d'une corde de huit cent quatre-vingt-six pieds, mesure d'Angleterre. Winkler assure que cette matière parcourt douze mille deux cents soixante-seize pieds en une seconde. MM. Watfon & Lemonnier prétendent qu'elle se meut avec tant de rapidité, qu'il n'est pas possible d'assigner le peu de tems employé à parcourir cet espace.

Cette rapidité a donné lieu à quantité d'hypothèses différentes. La plus probable est celle dans laquelle on suppose que tous les corps sont imprégnés du fluide *électrique*, qui se meut avec la plus grande facilité dans les pores de certains corps.

On peut regarder le corps susceptible d'*électricité*, comme un canal plus ou moins long, rempli d'un fluide qui ne peut être poussé par une extrémité,

extrémité, sans qu'il ne s'échappe aussi-tôt, & continuellement par l'autre.

M. de la Fond rapporte très au long les expériences propres à accélérer le feu *électrique*, & à le faire connoître : nous nous dispenserons d'analyser cette partie; elle exigeroit de trop grands détails.

Si l'on s'en rapporte au sentiment de M. l'Abbé Nollet, la matière *électrique* & la matière du feu ne sont qu'une seule & même matière, produisant les mêmes effets; il est important d'en faire connoître l'analogie.

1°. Elles naissent l'une & l'autre d'un frottement, ou plutôt le frottement les développe.

2°. Elles se communiquent également l'une & l'autre à un corps qui n'a point été frotté.

3°. De même que les corps acquièrent, par le frottement, une quantité de chaleur proportionnée à leur densité & à leur élasticité, de même ceux qui s'électrifient par le frottement, sont d'autant plus *électriques*, que leurs parties sont plus roides & plus élastiques.

4°. L'*électricité* & le feu se propagent avec beaucoup plus de facilité dans les métaux, que dans les autres corps.

5°. Le feu ne trouvant point d'obstacles, & cédant au premier degré de mouvement qui l'anime, se dissipe sans chaleur sensible, & ne produit, tout au plus, que la lumière : mais quand son effet est retardé, & qu'il trouve de l'opposition, il croît de plus en plus par la force qui continue de l'animer. L'expérience prouve la même chose de l'*électricité*.

6°. La matière du feu produisant la lumière, se meut plus librement dans un corps dense, que dans un milieu plus rare. Il en est de même de l'*électricité*.

7°. Le mouvement de la lumière se transmet, en un instant à de très-grandes distances. Il en est de même de l'*électricité*.

8°. L'*électricité*, comme le feu, n'a jamais plus de force que dans le grand froid, lorsque l'air est sec & fort dense.

Quoique l'Auteur soit très-porté à admettre une identité entre la nature de la matière *électrique*, & celle du feu ou de la lumière, il ne conclut cependant pas avec M. l'Abbé Nollet, qu'il ne peut y avoir de différence entre ces deux matières; il se contente de rapporter plusieurs observations échappées à la sagacité de M. l'Abbé Nollet, dont nous citons les principales.

1°. Quoique la lumière se propage très-prompement, il n'en est pas de même de la matière ignée, & de la chaleur qui l'accompagne, elle pénètre très-lentement les corps. L'*électricité*, au contraire, les pénètre très-rapidement.

2°. Il faut un tems assez considérable pour dissiper le feu ; un instant suffit pour dissiper l'électricité.

3°. La matière ignée chauffe un corps en le pénétrant ; il n'en est pas de même de l'électricité.

4°. L'électricité se manifeste autour des corps électrisés par une atmosphère sensible : on ne peut pas en dire autant de la matière ignée.

5°. Le feu qui s'échappe d'une substance embrasée, pénètre indistinctement tous les corps qui lui sont présentés : l'électricité ne produit pas les mêmes effets.

6°. L'électricité n'est jamais plus abondante qu'en hiver ; & c'est précisément le tems où la matière ignée est moins répandue dans l'atmosphère.

7°. Le feu raréfie les corps qu'il pénètre : il n'en est pas de même de l'électricité.

8°. Le feu pénètre aisément toutes les graisses & les matières huileuses : il n'en est pas de même de l'électricité.

9°. La flamme adhère, par sa base, au corps enflammé ; les petites flammes spontanées qui s'élancent des conducteurs, y adhèrent par leurs pointes.

Les différences de la matière électrique, & de la lumière, sont encore bien remarquables.

1°. Si l'on oppose le doigt à quelque distance d'un faisceau de rayons solaires, on ne détournera pas, pour cela, ces rayons de la direction qu'ils affectent. Si l'on soumet à la même épreuve des rayons de matière électrique, on les déterminera alors à se fléchir, & à se porter vers le doigt qu'on leur présentera.

2°. La lumière du soleil ne pénètre point à travers les corps opaques ; la matière électrique, au contraire, pénètre très-aisément ces sortes de corps, s'ils sont anélectriques.

3°. Les rayons du soleil portés sur un corps, & qui l'échauffent violemment, ne répandent point autour d'eux une odeur sensible, tandis que l'électricité se fait sentir à une distance assez considérable, & répand une odeur forte.

4°. La colle de poisson, la colle forte, les gommes & quantité d'autres corps, étant exposés aux rayons du soleil dans l'état de siccité, absorbent une grande quantité de lumière, & deviennent ensuite d'excellens phosphores ; ils ne peuvent cependant pas contracter la vertu électrique, par un semblable procédé.

5°. Le diamant qui brille, lorsqu'il est frotté, devient fortement électrique ; mais si on le plonge dans l'eau, il conserve ensuite sa lumière, & perd toute sa vertu électrique.

D'après ces observations, l'Auteur passe à l'examen des aigrettes

électriques. Il faut voir dans l'ouvrage même les détails intéressans & curieux qui le portent à conclure que la *matière électrique*, qui s'élance sous la forme d'aigrette, n'est pas d'une nature différente de celle qu'on voit éclater sous la forme d'étincelles vives & piquantes, & que la *matière électrique* est dans un état de violence, lorsqu'elle est surabondante dans un corps qu'on *électrise* alors; elle tend à s'en échapper de toute part; elle s'en échappe en effet d'elle-même, & avec effort par les parties anguleuses de ce corps. Il est donc important d'accumuler la *matière électrique* dans le conducteur, & d'observer qu'il ne s'y trouve pas de parties anguleuses.

Plusieurs causes particulières s'opposent aux effets de l'*électricité*; mais l'obstacle le plus fort, est l'humidité; & c'est le seul que le Physicien doit sérieusement redouter; tous les autres n'influent sur la propriété *électrique* qu'à raison de l'humidité qu'ils occasionnent, & celui-ci détruit totalement l'*électricité*.

L'expérience nous prouve décidément que la flamme est *électrifiable* par communication, & qu'elle peut servir de conducteur pour transmettre cette vertu d'un corps à un autre; cependant, on est porté à croire que ce n'est point en qualité de flamme, c'est-à-dire, comme matière lumineuse, qu'elle produit un tel effet; mais plutôt comme contenant & exhalant certaines parties qui lui servent d'alimens.

Telles sont les assertions que M. de la Fond tire des expériences faites jusqu'à présent sur les effets de la flamme, & qu'il démontre encore mieux par ses observations particulières.

Est-il un moyen de juger de l'intensité de la vertu *électrique*? L'Auteur examine cette question, après avoir décrit & apprécié les *électromètres* de MM. Dufay, Noller, Waitz, Leroy, Darcy, Canton, &c. Il en propose un plus commode, mais non pas aussi exact qu'il le désireroit; il invite les Physiciens à s'occuper d'une telle recherche, également curieuse & utile.

Au commencement de l'année 1746, M. Muschenbroëck se proposant d'examiner si l'eau étoit un milieu propre à recevoir & à transmettre l'*électricité*, fit plonger, pour cet effet, dans un grand vase de verre en partie rempli d'eau, un fil de laiton attaché à un conducteur, *électrifa* ce conducteur, & essaya de tirer une étincelle du conducteur, tandis qu'il tenoit le vase de l'autre main; M. Muschenbroëck se sentit à l'instant frappé aux deux bras, aux épaules & dans la poitrine, au point d'en perdre la respiration. Il fut même plus de deux jours à revenir de la frayeur que cette terrible commotion lui avoit occasionnée. Quelques jours après, il communiqua cette découverte à M. de Réaumur: depuis ce tems, cette expérience a été nommée *expérience de Leyde*. Quelques Physiciens ont voulu ravir à Muschenbroëck l'honneur d'une aussi belle découverte; mais la bonne foi &

la candeur de ce célèbre Professeur, ne nous permettoient pas de douter un instant de la vérité de ce fait, quand même il ne seroit pas aujourd'hui aussi exactement avéré.

Cette expérience, terrible à la vérité, quand on se sert d'un grand vaisseau, se répète aujourd'hui d'une manière moins douloureuse & moins sensible, en employant une petite phiole à médecine, remplie d'eau seulement aux deux tiers; moyen certain de la rendre supportable aux personnes les plus foibles. Cette expérience réussit beaucoup mieux dans les tems secs.

La commotion dépend de l'activité avec laquelle la matière *électrique* tend à se porter de l'intérieur de la bouteille, où elle est accumulée, à la surface extérieure de cette même bouteille, par l'intermède de la personne qui fait cette expérience, & qui établit une communication entre ces deux surfaces, en tenant d'une main la surface extérieure, & en touchant de l'autre au fil de fer communiquant avec la surface intérieure.

Il est donc facile de concevoir que, si au lieu d'une seule personne, deux, ou plusieurs, concouroient à faire cette expérience, pourvu qu'elles fussent disposées de manière que la communication entre les deux surfaces de la bouteille ne fût point interrompue, toutes ces personnes éprouveroiént dans le même tems, la même commotion : c'est ce que prouve l'expérience.

Si parmi le nombre de ceux qui répètent cette expérience, il s'en trouve quelques-uns qui n'en ressentent point les effets, ou qui les ressentent plus faiblement que les autres, il ne faut pas l'attribuer à ce que l'impression de la matière *électrique* se fait moins sentir dans certains points de la chaîne, que dans d'autres; mais aux dispositions particulières de ces personnes. On a remarqué, par exemple, que les Eunuques étoient insensibles à la commotion.

M. de la Fond rapporte ensuite les différens procédés employés par les Physiciens, pour augmenter les effets de l'expérience de Leyde, & les différentes expériences faites à cet égard, comme celles du *Tableau magique*, du *Tableau des Conjurés*, &c. Nous nous dispenserons d'entrer dans aucun détail sur ces objets déjà assez connus, afin de passer promptement à l'explication de la théorie des commotions.

Pour expliquer cette théorie, il est nécessaire d'observer que tous les Physiciens en général, croient la matière *électrique* naturellement répandue dans tous les corps, & pensent que chacun en contient une quantité qui lui est propre, & qui peut être augmentée par différens moyens. Lorsqu'un corps contient plus que sa quantité naturelle de matière *électrique*, cet excès se décèle par une atmosphère plus ou moins étendue, qui se forme autour de lui, & se fait remarquer de différentes manières.

M. Francklin appelle *électricité positive* ou *en plus*, un excès de matière *électrique*, dont un corps est surchargé; par la raison contraire, il appelle *électricité négative* ou *en moins*, l'état d'un corps qui contiendrait moins que sa quantité naturelle d'*électricité*. Il prétend qu'une bouteille disposée pour donner la commotion, réunit ces deux états; que la surface intérieure est chargée positivement, & l'extérieure négativement.

Le verre & les porcelaines ne s'électrifient point par communication : tous les corps *anélectriques* reçoivent une quantité surabondante de matière *électrique*; mais le verre & les porcelaines n'en reçoivent point au-delà de celle qui leur est propre.

Si, lorsqu'on charge d'*électricité* une bouteille ou un carreau de verre, on n'augmente pas la dose d'*électricité* qui leur convient naturellement, l'on change & l'on intervertit l'ordre selon lequel cette matière est distribuée sur leurs surfaces. Il en résulte que la quantité de fluide, répartie entre les deux surfaces de chacun de ces corps, passe & se concentre sur l'une des deux, tandis que l'autre surface demeure privée de la quantité du même fluide, qui lui appartient en propre. C'est précisément en cela que consiste la charge de la matière *électrique*, qui produit la commotion de Leyde.

Pour rendre cette idée plus facile à saisir, supposons une bouteille contenant naturellement cent degrés d'*électricité*; il y en aura donc cinquante qui appartiendront à la surface intérieure, & cinquante à sa surface extérieure.

Cela posé, si on vient à électriser la surface intérieure de cette bouteille, à proportion que le fluide *électrique* y pénétrera, & qu'elle recevra de nouveaux degrés d'*électricité* en sus de ceux qui lui conviennent naturellement, la surface extérieure que je suppose placée dans la main d'une personne ou sur une table, se dépouillera & perdra même nombre de degrés de celle qui lui appartient; de sorte que, si la surface intérieure reçoit, par exemple, dix degrés d'*électricité*, elle fera alors chargée de soixante, tandis que la surface extérieure de la même phiole n'en contiendra plus que quarante, & ainsi de suite, jusqu'à ce que la surface intérieure ait reçu cinquante degrés d'*électricité*, & que la surface extérieure ait perdu les cinquante degrés dont elle jouissoit.

Dans ce cas, la surface intérieure sera chargée *positivement*, & la surface extérieure le sera *négativement*.

Nous nous bornerons à rapporter cette théorie ingénieuse, que M. de la Fond appuie & démontre dans le reste du chapitre par nombre d'expériences & de raisonnemens.

La manière satisfaisante dont il expose cette théorie, devroit, ce semble, le dispenser de prouver l'imperméabilité du verre; mais les

choses les mieux démontrées en *Physique*, sont exposées à des difficultés qu'il est important de résoudre, pour donner à la vérité tous les caractères de l'évidence.

Les Adversaires de M. Francklin prétendent que la matière *électrique* pénètre plus difficilement le verre que toute autre matière; mais que le verre a, outre cela, la propriété de ne point se *désélectriser*, quoique manié plusieurs fois. Ils expliquent à leur manière, à l'aide de ces deux subterfuges, comment il peut se faire qu'une bouteille tenue dans la main, se charge d'*électricité*, & retienne fortement cette vertu. Nous ne rapporterons point les autres preuves dont ils se servent pour défendre leur opinion. M. de la Fond les présente, les réfute & les pulvérise.

L'Auteur examine ensuite l'analogie de l'*électricité* avec le tonnerre; il rapporte un grand nombre de phénomènes curieux, d'après lesquels il conclut que *la matière électrique est la même que celle du tonnerre*. Ces parallèles lui fournissent l'occasion de parler fort au long du pouvoir des pointes, & de rechercher l'analogie entre la matière électrique & la magnétique.

Elles s'excitent & se produisent toutes deux, par le moyen du frottement; mais malgré leur accord en ce point, on ne doit pas négliger d'observer la différence qu'on est obligé de mettre dans le procédé qu'on emploie. Tout frottement est bon pour exciter la vertu *électrique*; la vertu magnétique ne peut se produire que par un frottement particulier; par exemple, lorsque l'on communique la vertu *électrique* à un globe, cette vertu augmente encore en le frottant en sens contraire; & si l'on frotte en sens contraire un morceau de fer auquel on a communiqué la vertu magnétique, on détruit, par ce dernier frottement, l'effet produit par le frottement précédent.

Une autre différence à observer, c'est que deux corps de même espèce peuvent très-bien se communiquer la vertu magnétique, au lieu que deux corps *idio-électriques* ne produisent pas le même effet.

Une différence encore sensible entre la vertu *électrique* & la vertu magnétique, c'est que la dernière une fois communiquée à un corps, subsiste constamment dans ce corps, au lieu que la vertu *électrique* se perd en peu de tems, & se dissipe assez rapidement.

Des expériences décisives semblent presque annoncer que la matière magnétique & la matière *électrique* ne sont qu'un seul & même agent; mais, des différences aussi marquées que celles que nous venons d'exposer, doivent suffire pour engager à suspendre son jugement sur l'analogie du *magnétisme* & de l'*électricité*.

A ces détails intéressans, succède la description des Phénomènes de l'*électricité* dans le vuide; mais elle n'est pas susceptible d'analyse, & le Lecteur y perdrait trop, s'il ne la voyait pas dans l'ouvrage même.

Nous tiendrons le même langage au sujet des effets de l'électricité sur différentes substances ; nous nous contenterons de dire, que ceux de l'électricité sur le corps humain , ne sont pas une découverte moins intéressante que celle de l'expérience de Leyde. Le pyrrhonisme seul de la plupart des Physiciens, & l'enthousiasme outré de quelques partisans de l'électricité médicale, ont ralenti le zèle de ceux qui s'en occupoient utilement.

On se doutoit déjà depuis long-tems, que l'électricité pourroit guérir la paralysie, lorsque M. Pivati publia en 1747, une lettre concernant l'électricité médicale. Elle fit un effet singulier sur l'esprit des Physiciens électrisans. M. Pivati annonçoit l'électricité comme la *panacée universelle*, comme l'*or potable* que les Alchymistes cherchoient depuis long-tems. Cette nouveauté lui a acquis beaucoup de partisans avides du merveilleux. Des Physiciens célèbres relevèrent ses contradictions, & réduisirent cette pratique dans les bornes de sa juste valeur. M. Pivati n'attribue point à l'électricité seule les cures miraculeuses dont il parle ; mais aux différens baumes dont il enduisoit intérieurement les tubes de verre avec lesquels il électrisoit les malades. Il prépara des tubes qu'on pouvoit, selon lui, appeller *diurétiques*, *anti-apoplectiques*, *sudorifiques*, &c.

Le Docteur Verati ne tarda pas à confirmer les expériences de M. Pivati, & MM. Bianchi, Zanotti, Winkler, &c. se déclarèrent ses partisans : d'un autre côté, MM. Bianchioni, Watson, Jallabert, Noller, Bose, Horo, &c. trop judicieux pour ajouter foi à ces *intonacatures*, (on nommoit ainsi les cylindres enduits de matière médicale) découvrirent bientôt la frivolité de ces prétendus remèdes.

M. de la Fond ne cherche point à justifier les assertions des Physiciens d'Italie ; il ne craint point de dire qu'il se sont trompés grossièrement, tant au sujet des *intonacatures*, qu'au sujet des purgations *électriques* ; mais il observe que, si ces deux méthodes sont défectueuses, ce n'est pas une raison de conclure que l'électricité n'est d'aucune utilité à l'économie animale ; il démontre le contraire dans une lettre particulière, nouvellement donnée au public.

M. l'Abbé Sans avoit fait annoncer, dans les papiers publics, qu'il offroit ses soins aux malades affectés de paralysie récente ; il faisoit plus, il leur promettoit une prompte guérison, parce que, disoit-il, *il avoit une manière particulière, & à lui seul connue d'administrer l'électricité*. Cette annonce merveilleuse produisit deux effets dans un tems auquel on ne pensoit presque plus à l'électricité médicale. Le grand nombre, toujours avide de nouveautés, accueillit aussi-tôt ce spécifique, & plusieurs malades se mirent entre les mains de l'Esculape électrisant. Quelques succès avérés augmentèrent sa réputation. On ne par-

loit par-tout que de M. l'Abbé Sans, & il étoit presque du bon ton d'avoir des rhumatismes à confier à ses soins.

Quelques-uns, cependant, rappellèrent les charlataneries de Pivati, les mauvais succès de M. l'Abbé Nollet, aux Invalides, & traitèrent de fables faites à plaisir, tout ce qu'on avoit dit à ce sujet. Les gens sensés méprisèrent ces déclamations outrées, & ne s'en tinrent qu'à l'expérience, qui sembla justifier les prétentions de M. l'Abbé Sans. On vit des progrès dans la guérison de ses malades, dont aucun, cependant, n'étoit encore entièrement guéri, quand M. de la Fond écrivit sa lettre. Nous louons, avec une véritable satisfaction, le zèle de M. l'Abbé Sans; nous y applaudirions cependant encore avec plus de plaisir, s'il ne mettoit pas du mystère dans sa manière d'opérer : pourquoi la faire regarder comme un *arcane*, lorsque tous les Physiciens savent qu'il ne peut y avoir aucun secret dans le procédé propre à exciter cette vertu, & encore moins pour la faire passer dans le corps humain ? Il ne faut que plus ou moins d'attention, relativement au tempérament du sujet, & aux circonstances. Un vrai Physicien, & un Patriote zélé, est comptable au public de ses découvertes; nous dirons, même de ses conjectures, quand elles tendent au bien de l'humanité; telle est la route suivie par M. de la Fond, dans une lettre sur l'*électricité* médicale, imprimée & adressée à M. Caufan de la Société Royale de Montpellier, qui lui avoit demandé les détails de la méthode de M. Sans, nous rendrons compte de cette lettre dans les cahiers suivans.

L E T T R E

*De M. R** , ancien Capitaine d'Infanterie , à l'Auteur de ce Journal , sur le Mémoire de M. FERNER , premier article de ce volume (a).*

MONSIEUR,

J'AI lu, avec plaisir, votre Journal; & la dissertation du célèbre M. Ferner, sur la diminution de l'eau de la mer, m'a engagé à vous

(a) Nous prions les personnes qui nous écrivent, de signer leurs lettres; cependant nous taisons leurs noms, si elles l'exigent.

Nous prévenons l'Auteur d'une lettre à nous adressée, & commençant par ces mots : *Le Physique pratique*, qu'elle ne sera point insérée dans notre Recueil. Nous ne nous permettons jamais aucune personnalité.

faire

faire quelques observations. Vous les publierez, si vous les croyez dignes de l'impression.

Quelle est la cause du flux & du reflux ?

Quelle est l'origine des vents, des courans d'air & des moussons ?

L'eau de la mer diminue-t-elle, ou la mer reprend-elle d'un côté ce qu'elle cède de l'autre ?

Voilà certainement trois questions de la plus grande importance à résoudre. Sur la première, plusieurs Physiciens ont avancé des systèmes ; & par ces systèmes, quoique vivement combattus, on est parvenu à calculer le flux & le reflux, à raisonner sur ses effets, sans en pouvoir déterminer le véritable principe. Les Auteurs qui ont écrit sur la seconde question, n'y ont pas porté le flambeau de l'expérience ; ils se sont contentés de présenter des raisonnemens, des hypothèses, sans annoncer des découvertes satisfaisantes. Nous sommes redevables au célèbre M. Dalember, d'avoir commencé à débrouiller ce chaos énorme. Ces deux objets exigeroient que tous les Physiciens formassent entr'eux une espèce de ligue pour forcer la nature à leur révéler son secret. Quant à la troisième question, M. Ferner ne la résout pas, il se contente seulement de donner des éclaircissimens sur ce sujet important, en rapportant dans son Mémoire les preuves & les raisonnemens des meilleurs Naturalistes qui ont écrit pour & contre ce problème.

Comme c'est principalement en Suède que l'on s'est occupé à savoir si l'eau de la mer diminue, ou si la mer reprend, d'un côté, le terrain qu'elle cède de l'autre, c'est principalement d'après les Mémoires des Savans de ce Royaume, que M. Ferner est parti, pour tâcher de répandre quelque clarté.

« Nos Savans Suédois, dit M. Ferner, tels que Hierne, de Bromell, » Stobée & Suedemborg, rapportent des faits qui démontrent clairement que la terre a augmenté, & que les côtes de la mer se sont » éloignées » ; mais on ne peut pas conclure de ces faits une diminution générale ; ainsi, nous passerons à d'autres faits, pour en tirer des conséquences plus instructives.

Celsius, Astronome célèbre, voyageant dans les provinces de Helsingeland & de Madelpad, observa que la Baltique a été jadis plus élevée, il en fut de plus en plus convaincu par les nouvelles observations qu'il fit à Bahus & à Torneo, dans les ports de Fanum & de Gibbestad.

M. Von-Linnée, d'après ses voyages dans le Gothland, la Vestrogothie & la Scanie, démontre que l'augmentation du continent est la preuve de la diminution de la mer.

M. Rudman a donné les mêmes observations, par la découverte qu'il fit de certains rochers, dont le pied s'élevoit de plus en plus au-dessus du niveau de la mer. M. Dalin, Chancelier de la Cour, ayant

vérifié les observations de tant de célèbres Physiciens, se crut obligé d'adopter leur système.

MM. Le Baron Harleman, Chydenius & Haselquitz, ajoutèrent encore aux preuves de tant de Savans, leurs observations particulières.

A cette époque, l'on regarda en Suède cette diminution comme une question résolue, & l'on pensa que la *mer* perdoit annuellement de son volume, en perdant successivement de son élévation ; cependant, en 1755, M. Browallius, Evêque d'Abo, appella de cette espèce de décision, en attaquant les observations de M. Dalin, qui n'étoient, à proprement parler, que celles de tous les Physiciens que nous avons cités : à tant d'observations, à tant d'expériences, à tant de Savans, enfin, M. Browallius opposa la Genèse, dont le texte ne s'accorde pas avec le sentiment de ces célèbres Physiciens. Il oppose à celui de Levis-Evan, l'exemple tiré de la fontaine de Sainte Marie, appartenant à l'isthme de Cornavonskire, dans la Province de Vallis. A cette fontaine, dit M. Browallius, des Religieux venoient processionnellement, & de tems immémorial, en prenant le tems de la basse-marée ; ainsi, cette fontaine étoit alors au même niveau qu'elle l'est aujourd'hui. Que conclure, Monsieur, des observations faites pour & contre ? N'en faut-il pas revenir au système du célèbre M. de Buffon, qui avance que la *mer* perd d'un côté, & qu'elle gagne d'un autre ; ce qui forceroit à avouer que le volume d'eau de la *mer* est le même qu'il a toujours été. Cependant, nos Savans du Nord, pour appuyer leurs systèmes, franchirent la Baltique, qui n'est qu'un petit point relativement au globe & à la Méditerranée, qui n'en est qu'un autre point ; ils s'arrêtèrent quelquefois à des côtes de la *mer* Océane, & jamais aux îles éloignées de la *mer* Atlantique, quoique ce soit seulement sur ces terrains écartés que l'on doit interroger la nature, pour connoître ses grandes opérations ; mais enfin, en suivant ces Savans dans la Méditerranée, qu'il me soit permis de leur dire, que les isthmes, les différens continens de cette *mer*, si fertiles en révolutions, que les îles de l'Archipel & du Levant accrues & diminuées successivement, quelquefois englouties, quelquefois même reproduites par l'explosion des volcans, par des secousses & tremblemens de terre, ne devroient point être l'endroit où nos Physiciens devoient chercher des preuves sur la solution de ce problème, *la mer gagne-t-elle, ou la mer perd-elle ?* Tous les indices que l'on tirera d'un terrain ayant une base aussi variable & aussi peu assurée, toutes ces preuves, dis-je, seront incertaines, vagues & inconséquentes ; cependant, la relation du voyage de M. Tournefort est citée par nos Savans Suédois, pour prouver que Trabon place le port de Gortine dans l'île de Crète, à la même distance de cette ville, que M. Tournefort le trouva dans son voyage ; voilà donc la *mer* qui n'a ni gagné ni perdu, suivant cette relation ;

mais ce même voyageur, ainsi que plusieurs autres très-dignes de foi, parlent dans leurs relations de plusieurs vestiges de monumens Grecs, Arabes & Romains, tellement submergés aujourd'hui, que l'on ne les apperçoit que lorsque la Méditerranée est limpide & totalement calme; il s'ensuit donc qu'à Crète, la *mer* n'a ni gagné ni perdu, & que dans les autres parties de la Méditerranée, visitées par M. Tournefort, & par beaucoup d'autres Savans, la *mer* a gagné, puisque ces édifices actuellement submergés, ont été jadis au niveau de la *mer*; & qu'en remontant au tems de leur construction, ils dominoient la *mer*, & son nivellement.

M. Ferner cite aussi l'opinion d'un Physicien, qui parle de Cadix, comme d'un port baigné aujourd'hui par les flots, à la même hauteur qu'il l'étoit dans le tems des Romains : cette position de Cadix a échappé à l'Auteur, puisque Cadix éprouve le flux & le reflux le plus régulier, ainsi que l'éprouvent les ports de l'Océan, qui baigne Cadix, & que dans la Méditerranée, l'on ne connoît ni flux ni reflux; c'est donc aussi mal-à-propos que M. Zendrini, cité par M. Ferner, parle dans ses observations faites sur Venise, de haute & de basse marée, à moins qu'il n'entende par haute & basse marée l'étendue des flots de la *mer* Adriatique, poussés, foulés & répercutés avec violence par l'impulsion des courans, de la houle & des tempêtes : en effet, le port de Venise étant situé dans l'anse profonde de la *mer* Adriatique, les vents ne sauroient agiter cette *mer*, sans exciter une ondulation tourmentée, qui, cherchant à diverger ses flots & ses lames, & trouvant une résistance trop puissante contre les rocs riverains de l'Italie, de la Dalmatie & de la Morée, elle est, dis-je, obligée à les pousser sur les bas-fonds de l'anse de la *mer* Adriatique, près desquels des isles assemblées forment un corps de ville appelée Venise : ce n'est donc point marée que M. Zendrini devoit appeler cette opération de la *mer*, qui n'est ni régulière, ni certaine, encore moins périodique, parce que l'on n'entend par le mot de marée, que cette habitude qu'à la grande *mer* de s'élever, à tel instant, telle heure & tel jour, de tant de pieds, à se retirer après tant de minutes jusqu'en son lit, & à former enfin une montagne de vagues, à l'heure, à l'instant nommés, dans les deux grandes marées des deux équinoxes.

Plusieurs Physiciens, cités dans le Mémoire de M. Ferner, trouvent encore des preuves qui les persuadent que la Méditerranée a perdu de son volume, parce qu'elle se trouve aujourd'hui éloignée de différentes Villes qui étoient jadis ports de mer : pareilles réflexions n'apportent aucune conviction en faveur de leurs opinions, si l'on considère que ces atterrissemens sont formés par les courans du Pô, du Tibre, du Rhône, & de beaucoup d'autres fleuves reçus dans la Méditerranée.

C'est près de l'embouchure de ces fleuves, que sont placées les Villes de Ravenne, Aigues-Mortes, &c. jadis ports de mer. Il n'est donc pas surprenant qu'un tel voisinage ait beaucoup contribué à les éloigner de la mer, & qu'il les en éloigne de plus en plus chaque jour.

M. Ferner cite encore l'opinion des Physiciens Suédois & Italiens, puisée dans l'ouvrage intitulé : *Telliamed*. M. Maillet ou Telliamed dit qu'à Carthage & à Alexandrie, la mer a baissé de trois pieds quatre pouces en mille ans ; mais si M. Maillet avoit fait ses observations depuis le Cap Spartel, jusqu'à l'embouchure du Nil, il auroit trouvé sur toute la côte nord-quart-ouest, nord, nord-nord, nord-quart-est, des Villes & des Promontoires submergés, d'autres affaîlés ; il auroit vu que la mer, dans d'autres endroits, s'est ouvert des courans, & a fait des dépôts. Si M. Maillet avoit écrit de nos jours, il auroit vu, à l'époque du tremblement de terre de Lisbonne, que Mogador, Ville Moresque, située près du Détroit de Gibraltar, ne pouvoit recevoir aucune barque considérable, & que tout d'un coup, une chaîne de rochers fermant la barre de ce port, s'étoit affaîlée ; & que par cet engloutissement considérable, Mogador est devenu un port, ou, pour mieux dire, un département de vaisseaux de guerre ayant vingt brasses de profondeur, & de bonne tenue, tandis que jadis il n'y en avoit que deux ou trois : pareil phénomène est arrivé sur quelques côtes de la Méditerranée, & à la même époque. Voilà donc des pertes réelles pour la terre, & une acquisition de plus pour la mer ; ainsi, Monsieur, vous voyez qu'après toutes les preuves que les Physiciens Suédois ont cherchées dans la Méditerranée, ils ne sauroient en produire aucunes assez convaincantes, pour affirmer que la mer a perdu, & qu'elle perd & perdra toujours.

Celles que ces Savans ont faites dans la Baltique, me paroissent encore moins satisfaisantes, en considérant que la Baltique est une des plus petites mers, & que l'on ne sauroit dire, telle chose se passe dans la Baltique, donc elle est telle dans l'Océan. La Baltique, voisine des pôles, l'est par conséquent des montagnes presque toujours chargées de neiges & de glaçons ; la fonte de ces congélations entraîne les terres, les forêts, les pierres, & même des rochers d'un volume & d'un poids énorme : ces torrens monstrueux passant des collines ferrées, dans des plaines labourées, entraînent absolument avec eux tout ce qui se trouve sur leur passage. On en fait plus d'une fois la malheureuse expérience, & principalement le printems dernier à Riga & à Dantzic. Ces montagnes de matière compacte & volumineuse, entraînées successivement à la mer, jointes aux atterrissemens des fleuves débouchant dans la Baltique, sont plus que suffisantes pour charger chaque année cette mer d'une couche de sables : ces sables amoncelés doivent, à la

fin, la combler, parce qu'elle reçoit continuellement des couches de terre, & qu'elle ne sauroit en rejeter la moindre parcelle, puisqu'elle n'a aucun débouché propre à cette expulsion.

D'après ce simple exposé, il ne faut point avoir recours au procédé des pierres élevées par les chocs des glaces, suivant M. Runeberg, pour prouver que la Baltique s'élèvera au point, qu'à la suite des siècles, il pourroit arriver que l'on n'y navigera plus qu'en certains endroits. La surface de la mer, suivant les plus grands Physiciens, est une, quant à la ressemblance avec la surface de la terre, c'est-à-dire, qu'en certains endroits, les plaines sont interrompues par des chaînes de montagnes; mais l'on a observé sur terre que les terrains se détachent successivement des pics, & vont se ranger en couche sur les plaines. Les fonds bas s'élèvent de jour en jour par cette opération, en s'enrichissant aux dépens des montagnes. Ainsi les plaines augmentent en proportion de l'affaissement des montagnes.

D'après cette vérité reconnue, la Baltique étant une plaine circonscrite par de grandes montagnes, doit donc naturellement diminuer de volume, sans que l'on puisse dire, la mer perd : d'ailleurs, la Baltique n'est qu'un point, si on la compare à l'Océan; ainsi on ne peut, ni on ne doit pas conclure de la mer Baltique, que l'eau des grandes mers diminue. La Baltique n'ayant qu'un flux & reflux communiqués par l'Océan, il arrive nécessairement que les opérations de la marée dans cette petite mer, ne sont que momentanées, qu'elles ne sont actives, réactives, qu'en proportion de l'éloignement de l'Océan, son moteur & son agent, & qu'enfin par ces raisons, l'Océan y pousant ses flots & les atterrissemens qui suivent les courans, la Baltique doit toujours recevoir, sans jamais pouvoir rendre; d'où il suit, qu'à la longue, elle doit se combler.

Vous voyez donc, Monsieur, que nos Physiciens Suédois ne doivent pas dire, d'après les expériences faites dans la Baltique, la mer perd, parce qu'ils la voient s'éloigner de leurs bords dans certains endroits. C'est un effet naturel & nécessaire, dont on fera convaincu par ce que nous venons de dire. Je croirois aussi, que Messieurs les Savans du Nord, pour s'assurer si la mer gagne ou perd, devroient répéter leurs expériences loin de leurs côtes de l'Océan, parce que toutes les côtes du monde ont des courans, & par conséquent, des atterrissemens, & que la mer, par ces causes, gagnera d'un côté, & perdra de l'autre. Après tant d'expériences & de tems employés inutilement à résoudre cette question, me seroit-il permis de faire celle-ci? L'attraction des vapeurs est-elle aujourd'hui moindre, ou plus considérable qu'autrefois? S'apperçoit-on que les saisons soient plus ou moins chaudes, plus ou moins pluvieuses? Y a-t-il eu, dans la haute région, quelque changement qui puisse troubler l'ordre physique? Si au-

cune de ces observation n'est résolue, on pourra, je crois, conclure, suivant M. de Buffon, que la mer est toujours à son même niveau ; que si elle perd d'un côté, elle gagne de l'autre. Veut-on enfin, Monsieur, s'assurer de ce fait important : voici le moyen qui me paroît le plus sûr. Il seroit nécessaire que MM. les Académiciens de Stockholm, de Londres, de Paris, se réunissent avec ceux des principales Académies de l'Europe, pour engager les Souverains de charger leurs Préposés dans les Isles & Continens des quatre parties du monde, de faire tailler sur les rocs baignés par la grande mer, des lignes perpendiculaires, sur lesquels on désigneroit le flot ordinaire de la mer par cette marque \perp , le flot de la marée ordinaire par celle-ci \perp , & enfin, le flot des deux marées des équinoxes par cette troisième. \perp Ces signes fe-

roient surmontés par une inscription qui fixeroit l'année, le jour, &c. Les personnes préposées par les Souverains, enverroient à leur Cour, chaque année, les observations faites exactement ; & de cinq en cinq ans, elles seroient envoyées aux différentes Académies de l'Europe : les isles les plus éloignées, les caps les plus saillans, étant les plus propres pour notre procédé ; on le feroit répéter aux Manilles, à Ceyland, à l'Isle de France, au cap de Bonne-Espérance, à Sainte-Hélène, à Gorée, aux Açores, à Finistère, à Ouessant, aux Orcades, en Islande, au détroit de Davis, à l'Isle Royale de Terre-Neuve, aux Bermudes, à la Martinique, à Cayenne, à Surinam, à l'Isle-grande, au cap Horne, à l'Isle de Jouan-Fernandes, à l'Isle de Salomon, & au cap de la Californie, &c.

Il me semble, Monsieur, que tous ces points d'observations, suivis exactement & pendant long-tems, nous apprendroient enfin ce qu'il faut penser de la prétendue diminution de l'eau de la mer. Toute autre expérience seroit faite en pur perte dans les petites mers sujettes à des attérissemens. J'oserois même dire qu'elles conduiroient plutôt à l'erreur qu'à la découverte de la vérité : quoi qu'il en soit, nous sommes portés à conclure que la mer gagne d'un côté ce qu'elle perd de l'autre.



OBSERVATION

*Sur le Météore que l'on a vu à Paris le 17 Juillet 1771, précédée
& suivie de quelques remarques sur les Météores en général, par
M. DUBOIS D. J.*

LES effets produits par le feu, sont si différens & si variés, qu'on seroit tenté de les attribuer à la même cause, si on s'en rapportoit aux premières apparences. Ce Protée veut sans cesse nous faire illusion, & s'échapper, en prenant une nouvelle forme. Tantôt il se plaît à unir des mixtes, tantôt à les séparer. Ici, il imprime à l'air des secousses violentes qui nous effrayent ; là, il nous satisfait par la douce chaleur qu'il répand dans l'atmosphère. Je le vois dans cet endroit exercer sa puissance sur tout ce qui est assez léger pour obéir à son action ; dans cet autre, il renverse, brise, détruit tout ce qui s'oppose à sa violence. Quelle variété dans les phénomènes auxquels il donne lieu ! C'est un être multiplié à l'infini ; il brille, il enflamme, il agit promptement, se communique avec vitesse, frappe les corps jusques dans leurs moindres parties, met en fusion les métaux, vitrifie, brise, détruit sans enflammer, fait périr des animaux, sans laisser aucune trace de mort bien marquée : tantôt, c'est un tonnerre affreux, qui, par ses roulemens terribles, jette l'effroi dans le cœur des hommes : tantôt, c'est un *Météore* enflammé, qui, par sa lumière éclatante, les éblouit & les épouvante.

Quoique tous ces effets ne puissent pas évidemment s'expliquer par une même cause, il est cependant vrai de dire qu'on doit plutôt attribuer cette prodigieuse variété à l'état différent des corps attaqués par le feu. En effet, le principe de l'inflammabilité est uni dans les corps, en plus ou moins grande quantité, & de diverses manières ; ce qui doit nécessairement diversifier les phénomènes. Si le phlogistique d'un corps, est dans l'état huileux ; & s'il y est en grande quantité, ce corps est très-combustible ; il brûle avec une flamme très-brillante & très-lumineuse ; si au contraire, le phlogistique de ce corps n'est point l'état huileux ; mais s'il est abondant ou combiné d'une manière peu intime, ce corps peut être aussi très-combustible, & brûler avec flamme ; mais alors cette flamme est plus légère & moins lumineuse. Enfin, si le phlogistique de ce corps est fortement combiné avec ses principes non combustibles, il brûle difficilement, sans flamme sensible, & seulement en rougissant.

AOUT 1771, Tome I.

D'après ces principes, il est facile d'expliquer la cause & la nature des *Météores ignés*, pendant si long-tems l'effroi des esprits superstitieux & foibles. Descartes écrivit un des premiers sur cette matière ; il l'explique & la présente sous une forme très-ingénieuse, & l'on seroit tenté d'admettre son système. S'il y a eu de grandes chaleurs, dit-il, & si le tems a été sec, il y aura nécessairement dans l'atmosphère une grande quantité d'exhalaisons très-subtiles & très-disposées à s'enflammer. Alors, quelque petite que soit la nue supérieure, quelque lentement qu'elle descende, il paroîtra nécessairement une flamme légère qui se dissipera à l'instant, & l'on aura des éclairs sans tonnerre. S'il n'y a pas dans l'air des exhalaisons propres à s'enflammer, & que la nue supérieure descende avec impétuosité, il y aura des tonnerres sans éclairs. Voilà pour les *Météores ignés* de la première classe, je veux dire le tonnerre & les éclairs. On conviendra sans peine qu'il faut vraiment avoir du génie pour raisonner ainsi, presque sans aucune connoissance de l'électricité. Mais depuis la découverte & les progrès de cette propriété des corps, que de conséquences claires & précises sur une matière jusqu'à présent si obscure ! Quelle théorie lumineuse sur ces phénomènes ! Depuis que l'on reconnoît une parfaite analogie entre le *fluide électrique* & la matière des *Météores ignés*, c'est un paradoxe que de ne pas y reconnoître les seuls effets d'une grande électricité. Les Physiciens ont eu le bonheur de voir leurs travaux couronnés par un succès éclatant ; mais comme on aime à exagérer, on a été jusqu'à attribuer à l'électricité la cause de notre santé & de nos maladies. Les vapeurs d'une jolie femme n'en étoient que la suite. L'électricité est peut-être un fil mis dans nos mains par la nature, pour nous conduire sûrement dans le labyrinthe de ses mystères, tout homme sensé en conviendra ; cependant, il ne faut rien outrer, & c'est ce qu'ont fait ceux qui étoient peu instruits sur cette matière, en attribuant au cerf-volant électrique, lancé dans les airs par M. le Duc de C., le 17 Juillet, un effet aussi surprenant que le *Météore*, observé à Paris le même jour.

Ce *Météore* présenta une lumière très-éclatante, sous la (a) forme d'un globe de feu. Il fut aperçu à dix heures trente-six minutes du soir, du côté de l'ouest-nord-ouest de Paris. Il étoit plus gros & plus brillant que la lune, & le ciel sembla être entr'ouvert dans une espace de 15 ou 20 degrés. Il prit ensuite la forme d'une lame batavique, laissant derrière lui une queue très-longue & très-large, en forme de lance, crenelée, blanchâtre dans le milieu, jaune sur les bords, & qui paroissoit jeter des étincelles de couleurs variées. Il s'avança du

(a) C'est d'après M. de la Lande, que j'ai rédigé la plupart de ces Observations. Elles n'en deviennent que plus intéressantes.

nord-ouest au sud-est, un peu moins rapidement que l'auroit fait une fusée. Le grand éclat n'a duré qu'une seconde, la lumière étoit bleuâtre, & la trace que le globe de lumière laissoit après lui, s'est abaissée en divers endroits de Paris, de manière qu'on a cru que ce feu étoit tombé. Les uns disoient l'avoir vu tomber à la place Vendôme; les autres dans la rue des Bons-Enfans, au Jardin du Roi, dans la cour du Val-de-Grace, dans la rivière à l'est de Paris, d'autres à Passy, à Vanvres, situé au couchant de Paris; quelques personnes, dans ce dernier endroit, ont été environnées & même éblouies par une traînée de lumière, sans en avoir ressenti d'autre incommodité; cependant, quelques-uns avancement qu'une femme en a eu les cheveux brûlés, & le fait demande confirmation. Il n'en est pas de même des dalles de Berci, elles ont été noircies. Ce globe lumineux s'épanouit à Chaillot, & éclata du côté de l'Orient, en répandant une lumière blanche, avec nombre d'étincelles semblables à ce qu'on nomme *étoiles* dans les feux d'artifice.

Un Curieux observa ce *Météore* à Passy, & estima que ce feu pouvoit avoir quatre ou cinq pieds de longueur; la couleur étoit jaune, & se changeoit en celle d'un rouge assez vif, à mesure qu'elle approchoit de son extrémité terminée en forme de poire. Ce feu lui parut descendre jusqu'à la hauteur de ses fenêtres, comme s'il eut été à la distance de cinq ou six pieds; il s'épanouit alors en manière de fleur à trois feuilles, parée des plus belles couleurs de l'arc-en-ciel: la chambre fut remplie d'une lumière bleue.

On vit à Versailles ce feu descendre & remonter avec un grand éclat de lumière. Le même phénomène a été également observé à Corbeil & à Melun. Il paroît même que le bruit a été plus fort de ce côté, où l'on prétend l'avoir entendu à deux reprises différentes: cette répétition ne seroit-elle pas plutôt l'effet de quelque écho? Ce *Météore* se présenta différemment à Senlis; la lumière étoit foible & sembla prendre naissance à l'ouest & traverser à l'est.

On entendit à Paris, environ deux minutes après le grand éclat de lumière, un bruit presque semblable à celui que produiroit une voiture descendant rapidement une colline. Ce bruit se fit entendre pendant quelques secondes, & même selon plusieurs, pendant une minute, d'où l'on seroit porté à conclure que la détonation s'est faite à huit ou dix lieues de Paris.

Le ciel étoit serein depuis trois jours, & la chaleur très-vive. Le thermomètre, division de M. de Réaumur, étoit monté pendant ce tems à vingt-quatre degrés. Le jour de l'apparition du *Météore*, à une, deux & trois heures après-midi, il étoit monté à vingt-cinq degrés; le vent d'est souffla toute la journée, & tourna à l'ouest vers le soir. On apperçut peu de variation dans un baromètre placé près

le Pont Royal, à vingt-cinq pieds environ au-dessus du niveau de la rivière de Seine. La liqueur étoit montée dans la matinée à vingt-huit pouces deux lignes, & elle fut dans le moment de l'apparition du *Météore* à vingt-huit pouces 0 lignes $\frac{2}{3}$. L'air devint plus chaud après l'explosion du *Météore*; & le lendemain, on ressentit une chaleur étouffée. Vers les onze heures du matin, il tomba quelques gouttes d'eau, dont l'odeur étoit infecte : cette pluie dura à peine cinq minutes.

Le 19, la pluie rafraîchit le tems; & ce jour-là, la liqueur du thermomètre fut à dix-sept degrés.

Ce *Météore* a été observé dans beaucoup d'endroits différens, comme à Mantes, à Rouen, à Beaumont, à Auxerre, à Dijon, à Dole, à Lyon, à Saint-Omer, on ajoute même à Londres; mais il n'y a encore rien de positif pour cette dernière Ville.

D'après ces détails & ces observations, je demande s'il est possible d'attribuer à un cerf-volant électrique, lancé dans les airs, un phénomène aussi surprenant. Qu'est-ce qu'un cerf-volant électrique? quelle est son utilité? Un cerf-volant électrique, est une machine inventée par les Physiciens, pour juger de l'électricité de l'air. C'est tout simplement une croix faite de deux petites lattes, dont les bras sont assez longs pour atteindre aux quatre coins d'un grand mouchoir, quand il est étendu. On fixe les coins de ce mouchoir aux extrémités de la croix; on ajoute une corde très-longue, avec laquelle on fait filer un fil de métal très-délié, que l'on nomme *cannetille*. Au sommet du montant de la croix, on fixe un fil d'archal très-pointu, qui s'élève d'un pied ou plus au-dessus du bois. La corde est attachée à une espèce de treuil fiché en terre, & elle se développe à mesure. On élève ce cerf-volant lorsqu'on aperçoit des nuages orageux, & alors on peut, avec un excitateur, tirer des étincelles du fil de métal qui entoure la corde : ces étincelles sont plus ou moins grosses, selon que le tems est plus ou moins orageux; & l'on peut, par leur moyen, répéter les expériences qu'on a coutume de faire avec la machine électrique.

N'est-il pas évident qu'une machine comme ce cerf-volant, ne peut être la cause du *Météore* dont il s'agit, & qu'il étoit impossible qu'il le produisît? Quand même il auroit pu donner lieu à un phénomène lumineux dans les airs, certainement ce phénomène n'auroit point été aperçu à Lyon, à Dole, à Saint-Omer, &c. cela répugne.

Mais quoiqu'il soit raisonnable de ne point attribuer le *Météore* à l'expérience du cerf-volant électrique, il ne l'est pas moins d'en trouver la cause dans l'électricité qui règne dans l'atmosphère. Il suffit de l'indiquer; & d'après la théorie de MM. Noller, de la Fond, Franklin, on en fera facilement l'application.

En effet, l'expérience a fait connoître, depuis long-tems, que le

frottement & la percussion des corps produisent la chaleur ou les effets du feu, & que la combustion des corps composés, dans la (a) combinaison desquels il entre lui-même en qualité de principe, l'excite très-violemment. Le principal phénomène que présentent ces corps, c'est que par le seul attouchement d'un autre corps quelconque, inflammable ou non, mais qui est pénétré de beaucoup de feu en action, ils s'allument, s'enflamment, produisent de la chaleur & de la lumière; en un mot, produisent tous les mêmes effets que les rayons du soleil réunis.

Or, tout le monde sait qu'à chaque instant les particules les plus volatiles s'échappent des corps; par conséquent, il doit s'élever dans l'atmosphère une infinité de particules sulfureuses, bitumineuses, &c. qui, venant à se rassembler, & s'enflammant par le frottement qu'elles éprouvent, & par la vibration des rayons du soleil, donnent lieu aux différens phénomènes de la nature des *Météores*. Il n'est pas rare d'en apercevoir, & il n'est pas d'année, j'ose l'affirmer, où l'on ne soit à même d'en observer dans quelque partie du monde. Il est fait mention de plusieurs *Météores* dans les différens Mémoires des Académies de l'Europe; celui qui a été le plus caractérisé, & le mieux observé à Paris depuis le commencement du siècle, parut en 1726.

Il ne faut pas s'imaginer que celui qu'on vient d'observer, soit réellement tombé dans tous les endroits dont j'ai parlé; les parties sulfureuse ou grasses de l'atmosphère qu'il allumoit, auroient pu tomber successivement. Il ne seroit pas plus raisonnable de croire qu'une même exhalaison s'enflamme plusieurs fois pour produire les éclairs. Dans une nuée, il y a plusieurs couches qui forment comme autant de nuées entassées les unes sur les autres; non-seulement l'inflammation ne doit point s'étendre à toutes les couches, mais elle peut même n'être pas générale dans la même couche.

Telles sont les observations générales & particulières que j'ai faites sur les *Météores*. S'il m'en parvenoit de nouvelles, je m'en croirai toujours comptable au public.

(a) Démontrer pour le feu ou pour l'électricité, c'est tout un. Cette propriété, une fois bien connue, fera d'un plus grand secours qu'on ne pense, & la Chimie, peut-être, en retirera des avantages réels. Qui sait, par exemple, si l'électricité n'accéléreroit pas les saturations chimiques, & ne les rendroit pas plus complètes? &c.



E X T R A I T

De deux Mémoires sur l'action d'un feu égal, violent & continu, pendant plusieurs jours, sur un grand nombre de terres, de pierres & de chaux métalliques, essayées pour la plupart telles qu'elles sortent du sein de la terre, par M. DARCET, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris.

LES travaux que M. Darcet a entrepris sur plusieurs matières minérales, sont si intéressans à connoître, par la quantité de choses neuves qu'ils apprennent, que nous n'avons cru pouvoir mieux faire que d'en parer notre Journal. Une partie de ces mêmes travaux avoit été déjà communiquée à l'Académie des Sciences, au mois de Mai 1766; l'autre, lue en Mai 1768, vient d'être publiée avec un troisième Mémoire plein de recherches savantes sur le diamant, & quelques autres pierres précieuses, traités au feu : le grand feu que M. le Comte de Lauraguais a été obligé de faire pour venir à bout de son entreprise sur la porcelaine, a mis M. Darcet, comme il le dit lui-même, à portée de faire les expériences dont il rend compte dans ses Mémoires. Ce feu étoit infiniment supérieur à celui que M. Pott a employé, ce qui a fourni souvent des résultats différens de ceux de ce grand homme. M. Pott avoit fait ses expériences dans un fourneau de petit diamètre & de peu d'épaisseur, chauffé avec du charbon allumé par le vent des soufflets, ce qui ne vaut pas l'action continuée d'un feu de bois, nourri également, & que l'action du soufflet n'interrompt jamais. Voici l'ordre dans lequel sont rangées les expériences de M. Darcet. Le quartz transparent & opaque, un quartz laiteux & pesant qu'on auroit aisément pris pour du spath fusible, une pierre qu'on emploie dans la porcelaine de Saxe, sous le nom de spath fusible, & qui a été donnée par M. de Montamy, une pierre grise fort dure, une pierre grise mêlée de couches blanches, qui paroissent quartzueuses, qui se tire de Bida-che, sur la Gave, & est employée à faire le pavé de Bayonne, le Costurica des Couteliers, le crystal de roche, une pierre qui ressembloit fort au spath fusible, ont été d'abord exposés au feu le plus violent, & en sont sortis sans avoir subi la plus petite altération, ni sur les bords par où la matière touchoit au creuset, ni dans le milieu; ce qui engage M. Darcet à regarder comme véritablement infusibles les quartz, & toutes les pierres qui s'y rapportent, comme le grais de Fontainebleau, de Marly, de Franconville-sous-Bois, celui qu'on tire

des deux carrières dont on fait le pavé d'Alençon, le sablon d'Etampes, celui de Pont-Chartrain, les cailloux obscurs ou transparens qui ont été traités d'abord, & font partie du premier des deux Mémoires. On trouve dans le second Mémoire, les expériences faites sur la fausse améthiste, désignée dans Wallérius, sous le nom de *faux rubis violet* : cette pierre a perdu sa couleur, est devenue blanche, & n'a pas même pris un commencement de fusion. La fausse *hyacinthe*, cette pierre est un quartz opaque, & d'un blanc de lait, elle n'a pas subi la moindre altération. La fausse *hyacinthe* rouge, ou *jargon* d'Auvergne, a perdu sa couleur, mais n'a contracté aucune adhérence avec le creuset.

Le grais coloré n'a point fondu, & est sorti du feu en une poudre très-détachée; le fond du creuset étoit pénétré & teint de la partie colorante de la pierre. Le grais de la carrière de Saint-Denis de l'Isle n'a point fondu, il a seulement été moins dur qu'auparavant, & a été plus facilement réduit en poudre.

Le grais de la carrière de Lodgene, qui sert, comme l'autre, au pavé d'Alençon, s'est comporté au feu de la même manière.

Un grais martial très-coloré, nommé *pierre ferrugineuse de Bristol*, se fend en écailles avec bruit, lorsqu'on le rougit au feu : il n'a pas plus fondu que les précédens ; il est seulement devenu plus tendre. Un grais par couches minces, qui se trouve dans les montagnes qui bordent le chemin de Gottingue à Cassel, n'a pas fondu. L'écaille de mer est sortie du creuset grenue à sa surface ; mais formant une masse très-dure & très-adhérente au creuset, au fond duquel elle paroît avoir un bon commencement de fusion ; néanmoins M. Darcet ne fait pas difficulté de croire que cette pierre n'est qu'un grais, & qu'il ne doit sa fusibilité qu'à la matière colorante, & à quelques parcelles du *mica*, qu'il contient. Le sable du jardin de Bontecours a également commencé à fondre, & il doit de même sa fusibilité aux matières étrangères qu'il renferme : une *brèche* très-dure, & qui prend un beau poli, n'a point fondu. L'*agate onyx*, l'*agate arborisé*, la *sardoine*, la *calcédoine*, la *cornaline blanche*, n'ont pas fondu ; elles sont seulement devenues plus tendres, de même que les cailloux ; l'*agate orientale* colorée & la *cornaline*, le *jaspe blanc fleuri*, le *jaspe varié*, le *jaspe rouge d'Egypte*, le *jaspe verd-sanguin*, ne se fondent pas plus que les *agates* ; le fond du creuset seulement se trouve teint de la matière colorante du *jaspe*.

Les pierres calcaires ont été également soumises au feu, & ont présenté les phénomènes suivans.

La *chaux ordinaire* & la *craie* de Champagne, ont subi le plus grand feu, & à peine ont-elles pris une certaine consistance ; il n'y avoit qu'une couche légère adhérente au creuset.

La *chaux de marbre* bien pure, a commencé à fondre sur les bords,

& la fusion alloit en diminuant jusqu'au centre, qui n'avoit pris aucune liaison ; le feu de cette fournée fut très-long & très-violent.

Une *Pierre calcaire* de Bourgogne, pleine de petites paillettes brillantes, comme du *talc*, qui, cependant, se dissout entierement dans les acides, s'est colorée dans le milieu, & a commencé à fondre sur les bords.

Un *spath calcaire* très-blanc, cristallisé en cube, & séparé d'une mine de plomb qu'il contient, est sorti du feu en poudre de la couleur de la mine d'antimoine pulvérisée ; Il n'adhéroit point au creuset, & il faisoit effervescence comme auparavant.

La substance intérieure de l'*ivoire fossile* mise deux fois au feu, n'a fait qu'y noircir la première fois ; mais elle a fait masse, a blanchi à la seconde, & s'est affaïssée comme si elle eût été au moment de prendre un commencement de fusion. Des *stalactiques calcaires* de Montmartre, se sont fondues sur les bords ; le milieu formoit une poudre, qui s'en est facilement détachée. Le *spath calcaire* dont on se sert à Frankenberg en Hesse pour fondre la mine de cuivre, a fait un verre transparent, qui a même percé le creuset. La *terre calcaire*, précipitée par l'*alkali fixe* de la dissolution de la *marne* de Montmartre, & bien édulcorée, a également fondu en un verre bien transparent. Une *semblable terre*, tirée de la *marne bleue* de Belleville, a fourni sur les bords un verre d'un verd bleuâtre sale ; le centre étoit une poudre semblable à la terre des champs : cependant, la terre précipitée qui avoit été employée, étoit aussi blanche que la précédente. La *magnésie du nitre* bien édulcorée & calcinée, a de même commencé à couler en un verre blanc, qui devenoit déjà un peu transparent. Il résulte de ces expériences du premier Mémoire, que presque toutes les *pierres calcaires* sont susceptibles de fusion, ainsi que la *craie*, la *chaux ordinaire*, & ce *spath* qui sert de matrice à une mine de plomb ; c'est ce que prouvent encore les expériences rapportées dans le second Mémoire. Le *crystal* d'Islande qui double les objets, & qui n'est qu'un *spath calcaire*, a fait un verre plus parfait sur les bords, que dans le reste de la masse, qui étoit d'autant moins brune, qu'elle entroit plus en fonte ; elle étoit parsemée de taches semblables à une légère efflorescence de *verd de montagne* dont elles ont la couleur : ces taches ne se dissolvent ni dans les acides, ni dans l'*alkali volatil*, quoique le *crystal* d'Islande se dissolve en entier dans ces mêmes acides. Le *spath calcaire* de Bagnère ressemble au *crystal* d'Islande par la forme, & par la faculté qu'il a de doubler les objets ; il s'est aussi comporté au feu de la même manière ; mais les taches vertes étoient plus belles : elles n'étoient, de même que les autres, attaquables, ni par les acides, ni par l'*alkali volatil*. Un *spath calcaire* de Bristol, cristallisé comme l'*alun*, s'est comporté dans le feu comme le *spath* d'Islande

& celui de Bagnère, dont il ne diffère que par la cristallisation.

Un *spath calcaire* du Harts mis au feu, s'y est comporté comme les précédens.

Un *spath calcaire* d'Allemagne cristallisé, a commencé à se fondre sur les bords; & se seroit mieux fondu, si le feu eût été plus fort.

Un *spath calcaire*, qui sert de matrice à l'*amiant*, à coulé sur ses bords en un verre jaunâtre demi-transparent; le centre étoit grumelé; & une petite portion qui restoit en poudre, n'étoit pas, à beaucoup près, aussi soluble dans les acides, qu'avant d'avoir éprouvé l'action du feu : il y en a même une portion qui ne se dissout point du tout, ce que M. Darcet a eu occasion de voir sur d'autres pierres calcaires.

Un autre échantillon de *spath* des Pyrénées, a fondu comme le précédent. La *Pierre pure* des Pyrénées, qui n'est qu'un *spath calcaire*, a fourni un verre bien transparent d'un verd foncé.

Une cristallisation calcaire très-transparente, a commencé à fondre; la portion pulvérulente qui ne s'est pas fondue, étoit soluble dans les acides, mais elle ne faisoit plus effervescence avec eux; ce qui est commun à d'autres substances de ce genre. L'*albâtre calcaire* demi-transparent a commencé à fondre en un verre d'un verd foncé; le *marbre de verre campan* s'est calciné en une poudre noire; le fond a formé un verre qui avoit perdu sa couleur. Il est probable qu'un feu plus fort l'auroit fondu.

Le *marbre salin* de la carrière de Vaudelot, près de Saint-Léon, dans le Bourbonnois, a fondu beaucoup au-delà d'une fritte. Le verre est opaque & jaunâtre, un peu plus de feu l'auroit rendu transparent.

Une *Pierre calcaire* de Franche-Comté, qui paroît tenir de la *terre argilleuse*, a fondu sur ses bords en un verre qui perce les creusets.

La *craie* de Champagne, essayée de nouveau, a bruni, & s'est grumelée; elle s'éteint ensuite à l'air libre, & se dissout dans les acides sans effervescence; elle ne s'est point vitrifiée, excepté en quelques endroits du fond adhérent fortement au creuset, qui ont été enduits d'une couche transparente.

Les *os de mouton* calcinés, bien lavés à l'eau bouillante, ont fondu sur les bords, & ont fait corps avec le creuset; un feu plus violent en auroit fait un verre transparent. Les *arrêtes de poissons* calcinées & lavées, se comportent de même.

La *terre de l'alun*, bien précipitée & bien lavée, a communiqué au creuset une teinte d'un rouge très-pâle; mais elle n'a pas fondu. M. Darcet observe que cette terre se dissout difficilement dans les acides, & qu'elle ne fait pas effervescence, ni avant, ni après avoir passé par le feu.

La *terre basse du sel d'Epsom* n'a pas plus fondu que celle de l'*alun* :

il faut observer que le feu n'a été ni aussi fort, ni aussi long qu'à l'ordinaire : elle se dissout dans les acides sans effervescence, après avoir passé par le feu ; mais elle en fait une vive, lorsqu'elle n'y a pas encore passé. L'*argille blanche pure*, la *terre à pipes* de Rouen, étant bien lavées, résistent au feu.

L'*argille bleue* des environs de Paris, fond en une scorie ferrugineuse ; celle de Montereau, & une qui vient des environs de Liège, sont moins martiales, & tiennent davantage.

La *stéatite* de la Chine a pris au feu une grande dureté, sans fondre ; le *tripoli*, mis plusieurs fois au feu, avoit commencé par se durcir ; il a commencé à se fondre à un feu plus fort ; & à la dernière violence du feu, il a coulé à moitié en un verre verdâtre demi-transparent : la *craie* de Briançon a fait un verre comme le précédent ; mais ce qu'il y a de surprenant, c'est que le fond & les bords ne sont point entrés en fusion, pendant que la partie supérieure faisoit un verre très-transparent. Il y a une *craie* de Briançon, de couleur d'ardoise, plus fusible que la première.

Le *talc* séparé du kaolin, dont on se sert depuis long-tems à Alancçon pour faire la poterie, a commencé à fondre, & chaque grain étoit dans l'état d'une fritte.

Le *mica rouge*, qu'on met sur l'écriture ; le *mica blanc*, qui sert au même usage, a fondu de même.

Le *nihil album minerale* n'a point fondu au feu ; il a seulement un peu changé de couleur.

L'*ardoise* dont on se sert à Paris, a formé une fritte bouillonnée, mais mise à un plus grand feu, elle a formé un verre brun très-dur.

Il paroît, par ces expériences du premier Mémoire, que les *argilles* n'ont pas toutes le même degré de sensibilité ; les unes, comme l'*argille blanche*, la *terre à pippe*, la *stéatite*, ne se fondent point du tout, tandis que les autres sont converties en un verre plus ou moins fait ; ce qui est encore prouvé par les expériences suivantes du second Mémoire. La *smectis* de Provence, la *smectis* des montagnes d'Ecosse, le *galactites*, ou *pietra di sarti* des Italiens, le *calamita bianca* de l'Isle d'Elbe, la *serpentine* d'un brun-noirâtre, & la *pierre de chapelet* de Galice, ont durci au feu comme la *stéatite* de la Chine, & ne se sont point fondus.

La *maclé* de Bretagne a pris un commencement de fusion.

Le *jade* s'est comporté dans le feu comme la *stéatite* de la Chine.

Le *talc noir* a commencé à entrer en fusion.

Le *schist* de Gondrecourt, un *schist* verdâtre, fouetté de blanc, pris dans le lit du Gave, près de Pau, un autre *schist* de Navarre, ont également fondu.

Le *gypse cristallisé* de Montmartre, le *plâtre*, une *pierre* qu'on trouve en maron dans les carrières de Montmartre, une *pierre gypseuse* de la Chine

Chine, le *gypse strié*, la *sélénite* bien pure & bien édulcorée, ont fondu en un verre d'un verd-jaunâtre très-transparent, & qui perce les creusers; le *sel sédatif* a fourni un verre à-peu-près semblable.

Le *tartre vitriolé* a donné une masse blanchâtre, striable, & demi-opaque.

La *Pierre phosphorique* de Bologne, une qui vient d'une Province limitrophe du Royaume, & qui a l'aspect d'une pierre argilleuse parsemée de dendrites; deux autres, dont l'une a le grain fin comme la *Pierre à fusil*, & qui fait feu avec l'acier; l'autre est moins dure & d'une couleur verd foncé; une qui a peu de dureté; une autre qui ressemble à de la terre argilleuse dure, un *spath rouge feuilleté*, ont fourni des verres qui étoient plus ou moins colorés, & qui tous ont attaqué les creusers.

Le *sable de la rivière de Seine*, qui se trouve à différens endroits, soit sur la chaussée élevée devant la *Salpêtrière*, soit au *Point-du-Jour* sur le chemin de Versailles, soit dans le fossé creusé pour la *Gare*, soit le celui qu'on a trouvé à une grande profondeur, lorsqu'on a fouillé le puits de l'Ecole Militaire, tous ces sables contiennent beaucoup de pierres différentes, & sur-tout du *spath*; ils fondent très-facilement; & le *spath* qu'on en sépare, fournit un très-beau verre.

Le *sable* de Nancy est beaucoup moins chargé de *spath*; il forme une masse assez solide lorsqu'on le met au feu; le *spath* qu'il renferme fournit un très-beau verre.

Le *glarea* de l'Isle aux Cignes fond parfaitement.

Une *Pierre rouge*, qui forme de grandes couches parallèles dans les Montagnes qui bordent le chemin de Goringue à Cassel, & qui n'est presque que du *quartz* mêlé d'une *terre* qui paroît être du *spath* ou du *gypse*, a parfaitement fondu dans son fond en un verre très-transparent.

Un *granit* de Bourgogne a coulé en un verre moucheté de taches d'un brun foncé.

Le *granit* d'Alençon fond pareillement lorsqu'on l'expose en morceaux au feu.

Une *terre rougeâtre* de Bourgogne, qui paroît être du débris de *granit*; coule de même.

Le *medulla Saxi*, qui a l'aspect favorable d'une argille lavée pour en séparer la partie la plus grossière, fait une très-bonne poterie; la matière précipitée la première n'est qu'un *spath* qui a fait un verre très-coloré.

Les épreuves rapportées dans le premier Mémoire, prouvent la même chose. L'albâtre gypseux a pris un peu de cohésion avec le fond du creuser; il n'a pas fondu, parce que le feu étoit foible; car il est absolument de même nature que le gypse.

Un *spath fusible* d'Allemagne très-blanc, & demi-transparent, a coulé des bords vers le centre en un verre noir qui paroît contenir des parties de fer. La matière du centre est une poudre grise, qui blanchit dans les acides, & s'y dissout en partie; lorsqu'on la met dans l'esprit de sel, il s'en exhale une odeur de foie de souffre. M. Darcet hafarde sur cela une conjecture très-vraisemblable. Il pense que les *eaux sulphureuse thermales* pourroient bien devoir leur odeur à un *spath* semblable, qui auroit souffert une décomposition par les feux souterrains.

La *fausse émeraude*, la *fausse émeraude bleuâtre*, la *fausse amétiste*, ont donné un verre qui perce les creusets.

Les différens pétrosiles que M. Darcet n'avoit pas pu examiner dans ses premiers Mémoires, lui ont été envoyés étiquetés pour la plupart de la main même de M. Wallerius; savoir la *Pierre de roche cendrée*, la *Pierre de roche jaunâtre*, la *Pierre de roche noire*, la *Pierre de roche* avec des veines d'un gris noir, la *Pierre de roche* veinée de gris & de jaune, la *Pierre de roche* à grandes veines blanches & grises, la *Pierre de roche* demi-transparente, ou *agate* de Dannemarck, la *Pierre de roche* d'un transparent rougeâtre, la *Pierre de roche* d'un jaune rougeâtre des Pyrénées : toutes ces pierres ont fondu comme les *spaths fusibles*; mais le verre qui en est résulté, est toujours un peu opaque, à l'exception de celui des *spaths fusibles*, qui est parfaitement transparent.

Le *porphire rouge*, le *porphire verd* des anciens, la *serpentine verte* qu'on a souvent pris pour l'*ophite* de Pline, ont fait un verre noir, un *granit du Gave*, près de Pau.

Le *granit rouge*, qui sert de base à la Statue de Pierre-le-Grand, a fondu en une masse demi-transparente & grise; tous les *granits* fondent à-peu-près de même.

L'*amianté* filé a donné un verre moins terne en-dessus & comme *martial*; mais en-dedans, il est parfaitement vitrifié & a un peu de transparence; celui qui n'étoit pas filé, n'a pas si bien fondu; il avoit eu moins de feu pendant quelques heures.

La *Pierre ponce* a fourni un verre brun & transparent.

Une *Pierre noirâtre*, venue de l'Auvergne, & qui paroît être un produit de volcan, a fait un émail de couleur de café; le dedans de la cassure est vitreux.

Une *Pierre d'un gris moucheté de vert*, produite également par les volcans de l'Auvergne, a coulé en un verre brun transparent.

Un morceau de *lave* de la même Province, a donné un verre comme celui des bouteilles communes; ce verre a un peu percé le creuset.

Une *Pierre* de Nieder-Menich, qui paroît avoir souffert l'action du feu, a donné un verre brun, couleur de café, terne en-dessus,

mais bien fondu, & vitrifié en-dedans; la *ierre de volvic* présente le même phénomène.

De toutes les expériences faites sur des produits de volcans, & rapportées dans le premier Mémoire, M. Darcet en conclut que le feu des volcans est inférieur à celui qui cuit la porcelaine, puisque ce dernier fond des matières que le premier n'avoit pas pu fondre; on le voit également par les expériences du second Mémoire.

Le *liège fossile* nettoyé à l'eau bouillante jusqu'à ce qu'il soit devenu blanc, a un peu durci au feu, mais il n'a point fondu; le feu, à la vérité, a été foible: la *chaux fossile* mise au feu, a fourni un petit enduit vitreux, formé par les parcelles qui étoient en poudre; les morceaux plus gros ont pris une légère teinte rose, & ne se sont point fondus. M. Darcet pense qu'un feu plus actif l'auroit fait entrer en en fusion, ainsi que le *liège fossile*.

La *ierre de Perouse* a fondu & attaqué les creusets; sa surface est d'un noir de fer foncé: le vrai *basalte* d'Egypte, a parfaitement coulé en une masse opaque, brillante, couleur de café, comme le sont tous les *basaltes*.

Une espèce de *basalte* d'Egypte a parfaitement coulé.

Le *basalte* de la chaufferie des Géants, a donné un verre noir, mais clair & bien fondu.

La *lave* de Saint-Lubery, en Languedoc; une *lave verdâtre*, qui avoit servi à faire la hache d'un Sauvage; une pierre semblable à celle de Velvic, en Auvergne, & à celle de Nieder-Menich; le *basalte* de M. Cronstedt, le *gabbero* d'Italie, que M. des Marais a retrouvé dans le Limosin, ont tous formé des verres noirs & luisans.

La *terre de la soude*, dépouillée de toute partie saline, a fourni un verre d'un brun-jaunâtre.

Quelques matières métalliques, soumises à l'examen, ont donné les produits suivans.

L'*antimoine diaphorétique*, très-lavé & très-pur, a fondu & fait un verre d'un beau jaune transparent; une partie de l'antimoine s'est sublimée.

La *chaux d'antimoine*, tirée de l'antimoine dissous, par l'acide nitreux, s'est volatilisé, & a fait à la partie supérieure du creuset, un verre jaune transparent; au-dessus du milieu du creuset, le verre est gris de lin; il n'y a qu'une espèce de scorie grisâtre dans le fond.

Le *bismuth* dissous par l'acide nitreux, & précipité par l'*alkali fixe*, bien édulcoré, fait un verre d'un verd sale & transparent, qui a un peu rougi le creuset.

La *chaux de zinc*, préparée par la détonation avec le nitre, s'est dissipée & ne s'est pas même attachée au creuset, elle a seulement laissé dans le fond une trace légère de verre brun.

Le *minium* a fait un verre jaune transparent très-foncé, qui a percé le creuset.

La *chaux de bon étain* bien calciné, a fait un verre jaune transparent, couvert d'une pellicule grise, légèrement violette.

Une *pyrite* semblable à la *pierre des incas*, a coulé en un émail brun luisant, tirant sur le noir, couvert d'une croûte terne, composée de lames & d'aiguilles, diversement figurées ; cette matière a pénétré le creuset jusqu'en-dessous, & s'est infinuée dans ses pores.

La *platine* que M. Darcet a démontré être entièrement attirable à l'aimant, s'est calcinée ; elle a pris un commencement de fusion, & une couleur noire, ce qui fait soupçonner à M. Darcet, que la platine pourroit bien n'être que du fer, comme le soupçonne M. Margraf.

On trouve encore dans le premier Mémoire des expériences faites sur des matières métalliques.

La *pierre des incas* qui est une pyrite martiale sulphureuse, s'enflamme & se décompose au feu, elle a fourni une matière noire terne, qui a dissous & percé le creuset.

La *manganèse* a fondu comme les écailles de fer ; elle attaque aussi les creusets.

La *malachite*, elle ressemble à une petite *stalaçite*, elle a fondu comme le *squamma ferri*. M. Darcet pense que c'est du fer pur, & qu'elle ne contient pas de cuivre ; au reste, il n'affirme cela que pour celle qu'il a essayée.

Le *lapis lazuli* a fondu & donné une masse vitreuse, d'un verd jaunâtre, ce qui décèle complètement la présence du fer dans cette substance.

La *terre d'ombre*, tirée des montagnes des Cévennes, où elle se trouve entre les fentes du *granit*, a fondu comme de la *chaux de fer* ; cette matière est très-dure à fondre.

La *chaux d'étain* préparée par l'acide nitreux, a fondu sur les bords & dans le fonds en un verre demi-transparent ; le centre est en grumeaux très-blancs, la surface interne du creuset est couverte d'une pellicule terne & ridée, qui a monté jusqu'au bord, où elle a fait un cercle de verre très-jaune & très-transparent.

Après avoir examiné en particulier chacune des substances rapportées dans les Mémoires de M. Darcet, ce Chymiste compare le résultat du mélange de plusieurs d'entr'elles, & il regarde comme faux, à bien des égards, ainsi que l'a fait M. le Comte de Lauragais, le principe de M. Pott, qui dit que deux matières très-difficiles à fondre, comme la *craie* & le *caillou*, lorsqu'elles sont mêlées en une certaine dose, entrent facilement en fusion ; il en donne les exemples suivans dans son premier Mémoire.

Quartz & chaux éteintes, mesures égales, le mélange est sorti du

feu peu lié; la *ierre à fusil*, & la *chaux éteinte*, ont produit le même effet.

M. Darcet n'assure pas que ce mélange soit absolument infusible; mais il le croit de très-difficile fusion.

Le *talc du kaolin* & le *quartz*, à mesure égale, n'ont pas fondu: une légère solution d'*alkali fixe* les a fait fondre.

Le *spath dur*, avec la *chaux éteinte*, à mesure égale, a fait un verre opaque.

Le *gypse fin*, avec partie égale de *chaux de marbre éteinte*, a donné un verre opaque.

Le *gypse fin*, & la *terre argilleuse*, mesures égales; la matière a fondu en un émail blanc; le côté qui étoit exposé au dard de la flamme, a fait un verre transparent.

Gypse fin, trois mesures; *kaolin lavé*, une mesure; la matière a produit un verre blanc opaque, qui a entraîné le fond du creuset.

Le *gypse fin*, avec partie égale de *ierre à fusil*, a fait une masse dure, liée & opaque.

Une mesure de *craie* de Briançon, & deux de *gypse*, ont fait un verre d'un verd clair & transparent, qui a percé le creuset.

Plâtre, deux mesures; *spath fusible*, une mesure; il en résulte un beau verre transparent, couleur d'*émeraude*.

Mesures égales de *gypse fin*, & de *sable* de Nevers, ont donné un verre demi-transparent.

Deux mesures de *céruse*, & une de *quartz*, ont fourni un verre d'un jaune opaque, dont le dessus étoit une fritte jaune & poreuse; le *minium* & la *céruse* ont donné un verre semblable, ce qui a fait voir à M. Darcet que les verres très-tendres & très-fusibles, se décomposent par un grand feu, puisque les mêmes matières ont donné dans un petit fourneau, un très-bon verre de *plomb*.

Sable de Nevers, huit mesures; *spath fusible*, une mesure, ont fait un émail demi-transparent, qui n'attaque pas les creusets.

Huit mesures de *spath fusible*, & deux mesures de *craie* de Briançon, ont fait un verre qui n'étoit pas assez fondu.

Spath fusible, deux mesures; *gypse fin*, trois mesures, *ierre à fusil*, une mesure; il en est résulté un verre d'un blanc de lait, qui a rongé le creuset.

Gypse fin, *argille pur*, *spath dur*, de chacun, mesures égales, ont donné un émail blanc assez bien lié.

Gypse fin, *spath tendre*, *craie* de Champagne; la matière a commencé à couler, elle étoit un peu spongieuse, du reste, très-opaque & blanche.

Gypse fin, *spath tendre*, de chacun une mesure, *craie* de Cham-

pagne, deux mesures : il en est résulté un verre un peu opaque jaunâtre, & pas assez fondu.

Plâtre, argille pure, craie de Champagne, de chacun, mesures égales : ce mélange a produit un verre assez blanc, & semblable à une sorte de crystal.

Gypse fin, argille pure, cailloux, mesures égales ; la matière a coulé en un verre d'un verd clair, tirant sur le jaune, & a rougi le creuset.

Gypse fin, argille pure, pierre à fusil, mesures égales ; le mélange a coulé, & fait un beau verre transparent & tirant sur le jaune.

M. Darcet conclut, d'après les expériences rapportées dans son premier Mémoire, qu'on peut faire de très-beaux verres, sans y joindre aucun sel ou fondant préparé par l'art ; que toutes les matières qui entrent en fusion, n'attaquent pas également les creusets ; que dans les mélanges, la combinaison peut être amenée à un tel point de saturation, que les vaisseaux ne soient plus endommagés ; ou s'ils le sont, ce sera par l'intensité du feu, aidé de la matière fondue, qui agira par son mouvement de fluidité.

On trouve dans le second Mémoire, les combinaisons suivantes.

Argille blanche pure, 4 gros ; *quartz* en poudre, *pierre à fusil*, de chacun 2 gros ; ce mélange n'a pas mieux fondu, que si on avoit traité séparément ces deux matières.

Os de moutons calcinés & lavés, arrêtes & écailles de poissons de mer calcinées & lavées, de chacun un gros ; la matière a contracté adhérence avec le creuset, & il s'en est sublimé une partie, qui l'a enduit d'une légère couche de verre.

Pierre à fusil, argille blanche pure, gypse fin, de chacun mesures égales ; *manganèse*, 18 grains : cette matière est entrée en pleine fusion ; mais le verre étoit très-coloré.

Albâtre, quartz, argille blanche pure, de chacun 4 gros ; ce mélange étoit à moitié vitrifié d'un verre clair jaunâtre, comme celui du *gypse*.

Fondé sur ses travaux, qu'on peut appeler immenses, M. Darcet pense qu'il faut, pour que plusieurs matières mêlées ensemble puissent fondre, qu'une d'elles soit plus fusible que les autres, & que du moment qu'une molécule est entrée en fusion, elle donne le branle à tout le reste ; mais que quand toutes sont infusibles séparément, elles le sont également dans leur mélange.

M. Darcet a jetté un nouveau jour sur la théorie & sur la pratique de la vitrification. Il a mérité, à tous égards, la reconnaissance des Chymistes, & l'Histoire Naturelle lui doit des découvertes intéressantes ; en un mot, ces deux Mémoires sont faits pour servir de guide à ceux qui s'appliquent à ce genre de travail : cependant, nous ne regardons

pas comme exactement juste, la conclusion qu'il a tirée de l'action du feu des volcans. M. Darcet pense & conclut que ce feu est moins actif, que celui qui a cuit la porcelaine dans les fourneaux de M. le Comte de Lauragais, parce que, suivant ce célèbre Chymiste, ce dernier vitrifie des matières qui ont résisté à l'action du premier. Cette conclusion ne nous paroît pas assez exacte. Il est certain que plusieurs matières jettées par les volcans, ne sont souvent qu'effleurées par l'action de ces feux souterrains, tandis que les mêmes, & plusieurs autres, sont quelquefois parfaitement vitrifiées; ce qui est prouvé par le verre de Naples, & par l'*agathe noire vitreuse* d'Illande.

Les recherches de M. Darcet sur le diamant & sur plusieurs pierres précieuses, sont encore de nouveaux garants de ce que lui doivent la Chymie & l'Histoire Naturelle.

Le premier travail que M. Darcet a fait sur le diamant, est contenu dans son second Mémoire; dans l'intention de répéter les expériences faites à Florence par les ordres du Grand Duc, & celles que l'Empereur François I. fit faire à Vienne, on se servit de deux diamans très-brillans, pesant $\frac{1}{16}$ de karat; chacun fut mis séparément dans un creuset de porcelaine, dont l'un étoit parfaitement clos, l'autre percé de quelques petits trous dans son couvercle: tous les deux se dissipèrent, comme auroit pu faire la goutte d'eau la plus pure. L'Académie des Sciences ayant paru désirer que l'expérience fut répétée de manière à constater irrévocablement un fait aussi singulier, M. Darcet entreprit de nouvelles recherches, qui furent le sujet d'un troisième Mémoire, lu à l'Académie le 19 Août 1770. Il mit d'abord un diamant dans un creuset de porcelaine, dont le couvercle avoit été usé sur les bords mêmes du creuset, pour qu'il fermât plus juste; ce diamant a resté au feu pendant la cuite de la porcelaine. Le creuset étant retiré du feu, & ouvert, on a vu le diamant dissipé, sans avoir laissé aucune empreinte. Non content de cette expérience, M. Darcet renferma le diamant dans une boîte de pâte de porcelaine, qu'il coupa en deux hémisphères; il appliqua le diamant, en pressant un peu sur un des deux hémisphères, & par-dessus, il colla l'autre avec de la barbosine; de manière qu'il étoit impossible de reconnoître en quel sens la boule avoit été ouverte. La boule mise au feu, en fut retirée parfaitement saine & entière; ayant été cassée avec précaution, il trouva le diamant, qui étoit de nature noirâtre & très-dur, dans l'état où il l'avoit mis, & toute la surface intérieure de son lit étoit empreinte d'une espèce de fumée qui l'avoit noircie. Le diamant avoit perdu sa couleur, & sa surface étoit terne. La pierre ayant été repolie, le Lapidaire trouva qu'elle s'étoit blanchie; mais qu'elle n'avoit rien perdu de son poids, de son éclat, ni de sa dureté. Ce même diamant, mis au feu comme la première fois, s'est volatilisé, à l'exception de deux petits fragmens très-légers;

mais assez grands pour être reconnus par le Lapidaire. Un second diamant, renfermé de la même façon, a fondu, & a fait une espèce de vernis sur une partie de son lit. Le Lapidaire a essayé cette portion vitrifiée, qui se grisoit comme le diamant, & qui avoit plus de dureté que les autres pierres; il a imaginé que ce pouvoit être un diamant du Brésil, qui, de même que toutes les pierres venues d'Amérique, a moins de dureté, que celles que l'Orient nous fournit.

Un quatrième diamant, également enfermé dans une boule de pâte de porcelaine, s'est aussi dissipé, sans laisser ni trace ni fumée.

M. Darcet n'ayant plus à sa disposition le fourneau pour la porcelaine de M. le Comte de Lauragais, fit les expériences dans un simple fourneau de coupelle; il prit trois diamans, l'un d' $\frac{1}{8}$ de karat; les deux autres d' $\frac{1}{16}$ de karat chacun; l'un des deux étoit plat & mince. Tous les trois furent placés sous la moufle, dans trois petites coupelles de porcelaine; le feu a duré cinq heures, & a suffi pour opérer la volatilisation du diamant. M. Darcet a eu occasion, dans cette épreuve, de voir ce qui se passoit dans son opération; ce qu'il n'avoit pas encore pu exécuter; il tira les coupelles à différentes reprises, & remarqua que la surface se ternissoit, & se feuilletoit d'une manière sensible; il put même, avec le secours d'une simple loupe, discerner l'irrégularité des couches, devenues apparentes par l'irrégularité de l'évaporation; mais il ne vit pas la fumée dont parle Boyle, & il pense que cela peut venir de ce que les diamans qu'il a employés, étoient plus petits que ceux dont Boyle s'étoit servi. Il résulte de ces expériences curieuses, que tous les diamans sont volatils par eux-mêmes à un degré de feu assez médiocre, & sans le concours de l'air, comme on le voit par les diamans renfermés dans les boules de pâte de porcelaine; qu'enfin, un seul diamant, soupçonné être celui du Brésil, a fondu.

Le *rubis oriental*, après avoir été mis au feu, n'a perdu ni ses angles, ni sa couleur, d'où l'on conclut qu'il n'a point été amolli, quoique on l'ait affirmé dans les expériences faites à Vienne. Après avoir été 45 minutes au foyer du miroir ardent, le *rubis* perdit presque toute sa couleur, s'y amollit, devint luisant comme du suif fondu, & reçut l'empreinte d'un cachet; mais cette pierre resta inaltérable dans les expériences qu'on fit ensuite à Vienne, où on la tint dans un fourneau, au feu le plus ardent, pendant trois fois vingt-quatre heures.

Une *émeraude* non taillée a perdu sa transparence & une partie de sa couleur; elle est devenue semblable au verd de montagne, mais elle n'a pas été fondue; elle blanchit & fondit à Florence, au foyer du miroir ardent.

Un *saphir oriental* a été mis au feu, il n'a pas fondu, & ne s'est pas même ramolli, mais il a perdu toute sa couleur.

La *topaze* n'a perdu au feu, ni sa forme, ni sa couleur, ni son poli.

Le *péridot*, cette pierre a coulé comme le verre le plus fusible.

L'*hiacynthe* perdit un peu de sa couleur, mais rien de sa transparence en ; ayant mis plusieurs au feu, une seule s'est attachée au fond du creuset, & elle y tenoit peu ; sa couleur approchoit de celle de la *topaze* du Brésil.

L'*améthyste* des Indes a perdu toute sa couleur, & est devenue blanche & claire comme le *caillou* du Rhin, ou d'Alençon, ou tout autre de la plus belle espèce.

L'*opale* a perdu son chatoyement, est devenu semblable à l'*émail blanc* ; mais, ni ses facettes, ni ses angles n'ont point été détruits ou arrondis, elle n'a point souffert de fusion.

La *topaze* du Brésil a blanchi au feu, & s'est recouverte d'une pellicule mince comme une feuille de verre cassant, qui pouvoit être formée par la matière colorante.

La *topaze* de Saxe a blanchi comme auroit fait le quartz, & sa surface est devenue soyeuse.

Le *grenat* de Bohême a fondu, & est devenu noir & terne comme l'*écaille de fer*.

Une *pierre* qui paroît être une matrice de *grenats*, & qu'on dit être un des matériaux primitifs du Vésuve, mise en morceaux, n'a pas fondu, mais elle ressembloit à une mine martiale ; deux petits fragmens ont coulé dans le fond du creuset, comme l'*écaille de fer*.

L'*améthyste* d'Auvergne a blanchi, & est devenu terne comme le quartz.

Un *crystal* qui se trouve dans certain sable du Comté de Marmaros ou Maramaros en Hongrie, (ce *crystal* a plus d'éclat que les autres *cailloux*) a un peu éclaté par ses angles, mais il n'a laissé voir aucune apparence de fusion.

Un *caillou* qu'on trouve dans les mines de diamant de Golconde, & qui ressemble aux *cailloux* du Rhin, de Médoc, de Cayenne, a perdu sa transparence, & s'est brisé comme le quartz.

Le *caillou* de Cayenne a blanchi comme le précédent ; il est sorti du feu avec une teinte légère de couleur de fleur de pêcher, mais elle ne paroît être qu'accidentelle.

Deux *cailloux* de Médoc, mis au feu, l'un en est sorti transparent comme le *crystal* de roche, l'autre a blanchi comme le quartz ; ce qui paroît venir d'une petite différence dans la pureté de ces pierres.

Les *métaux* & *demi-métaux* ayant été traités dans des boules de porcelaine comme le *diamant*, ont présenté les phénomènes suivans.

L'*or*, un quart de guinée d'Angleterre, pesant trente-huit grains & demi, a été mis trois fois au feu ; il a perdu un demi-grain de son poids à la seconde & troisième cuite, mais rien à la première. La se-

conde & la troisième boule contenoient l'or qui s'étoit fondu & moulé dans son lit ; les deux premières étoient enduites d'une couche de vernis ; mais les boules n'avoient ni fentes ni gerçures.

L'*argent de coupelle* se calcine, attaque le dedans de la boule, & forme une fritte spongieuse, d'un-blanc jaunâtre ; l'*argent* est très-difficilement contenu dans les boules, il s'échappe de tous côtés, & se perd. M. Darcet a tenté inutilement de tirer l'*argent* de cette fritte, il n'a pas pu y réussir ; il pense qu'il n'en avoit pas une quantité suffisante.

L'*amalgame d'argent* & de *mercure* étant mis au feu, le *mercure* s'est dissipé, & l'*argent* s'est couplé, comme de coutume, en frittant l'intérieur de la boule.

Le *cuivre*, un gros trente-un grains, renfermé sans air, puisque le *cuivre* avoit fait son lit, a formé une masse de *chaux* ou écaille de *cuivre* d'un beau rouge : la boule a crevé ; & ce qui a coulé, étoit noirâtre comme l'écaille de *fer* ; il est resté un noyau moins calciné que le reste ; un autre morceau de *cuivre*, renfermé avec de l'air, s'est calciné à un petit grain près.

L'*acier* s'est calciné, fondu & fritté avec la porcelaine.

L'*étain* fait un verre d'un beau jaune ; il s'est une fois calciné en une *chaux verte* dorée, comme si elle eût contenu du *cuivre*, le verre en étoit d'un beau violet.

Le *plomb* a formé un verre jaune & transparent.

Le *Zinc* a fait éclater la boule, & a été perdu ; le peu qu'il en est resté, étoit noir dans certains endroits, & jaune dans d'autres.

Le *bismuth* a fait un verre d'un violet sale, il n'en est resté qu'un petit culot ; il s'est fait une crevasse, par laquelle une grande partie s'est dissipée.

Le *régule d'antimoine* s'altère difficilement ; cependant, à chaque fois qu'il a été traité, une petite portion s'est calcinée, & a fourni un verre d'un beau jaune très-transparent.

Le *régule de cobalt* s'est fondu en partie en une masse d'un bleu très-foncé, le reste a été un culot très-brillant ; le cobalt n'a nullement endommagé la pâte.

Le *régule d'arsenic* a pénétré & fondu la pâte en une fritte, semblable à celle que l'*argent* a donné.

Le *mercure coulant* mis dans un trou, qu'il ne remplissoit pas exactement, & qui fut ensuite bouché avec de la pâte, s'est dissipé comme de l'eau.

Le *mercure précipité pur*, & mis dans une boule d'une *argille* très-tenace, s'est dissipé de même ; la *platine* n'a rien perdu, elle s'est seulement trouvée liée par des parties de *fer* qui y étoient mêlées, & qui ont enduit l'intérieur de la boule d'une petite couche de vernis ;

elle est sortie du feu plus attirable à l'aimant qu'elle ne l'étoit auparavant.

La matière perlée de *Kerkringius* a formé un verre jaune transparent, la boule n'a point été endommagée.

Les expériences de M. Darcet ne se bornent pas à être simplement curieuses, elles démontrent toutes que les *métaux* peuvent se calciner, & même la plupart se changer en verre, sans le concours de l'air, qu'on avoit cru jusqu'ici absolument nécessaire pour opérer cette calcination; que l'*or* est aussi inattaquable au feu de *porcelaine* qu'à tous les autres; que l'*argent*, quoique *metal* parfait, est fort inférieur à l'*or*; que le *cuiyre* tient le premier rang après les *métaux* parfaits; que le *mercure* jouit de la volatilité des fluides au plus haut degré; en sorte qu'on peut dire du travail de M. Darcet, qu'il en est peu d'aussi considérables & d'aussi utiles aux progrès de la science.

Nous ajouterons à ce que nous venons de dire sur les excellens Mémoires de M. Darcet, une nouvelle expérience de M. Macquer, faite sur le *diamant*, dans la vue de s'assurer de plus en plus de la propriété singulière que ce corps a de se volatiliser. Dix-sept personnes très-instruites, dans le nombre desquelles étoient MM. Darcet, Buquet, Rouelle, ont été présentes à cette expérience. La *pierre* a été fournie par M. Godefroy.

Le *diamant* soumis à l'action du feu pesoit $\frac{4}{6}$ de karat; il étoit taillé en brillant, & n'avoit aucun défaut, à l'exception d'un petit œil jaunâtre. Le fourneau qui a servi à le volatiliser ayant été chauffé, on mit une capsule faite d'une *argille* très-réfractaire au-devant de la moufle, pour qu'elle s'échauffât lentement & sans se fendre. Lorsque la moufle a été rouge, le *diamant* a été placé dedans & tenu de même quelque tems sur le devant de la moufle; après avoir enfoncé la capsule dans le fond de la moufle, on en a fermé l'ouverture & on a poussé le feu. Au bout de vingt minutes, M. Macquer & les témoins de son expérience ayant visité le *diamant*, l'ont trouvé brillant, d'une lumière comme phosphorique, mais parfaitement entier, & paroissant même avoir pris un peu plus de volume qu'il n'en avoit avant de le mettre au feu. La capsule ayant été repoussée au fond de la moufle avec attention & la porte fermée, on ouvrit le fourneau après quarante minutes, & on ne trouva plus aucun vestige de *diamant*, & pas la moindre fente ni tache à la capsule; en un mot, cette expérience a réussi comme celle de M. Darcet, elle a même duré moins long-tems que celles qui avoient été faite par ce célèbre Chymiste.



M É T H O D E

Facile de faire un Phosphore qui prendra & rendra la lumière comme la pierre de Boulogne ; avec quelques expériences & observations sur le même sujet , par M. CANTON. Mémoire traduit de l'Anglois.

P R O C É D É

POUR FAIRE LE PHOSPHORE.

CALCINEZ une certaine quantité d'écailles d'huitres ordinaires, en les tenant pendant une demi-heure sur un feu bien soutenu ; lorsque vos écailles seront absolument réduites en poudre, vous en séparerez la partie la plus pure en les criblant. Vous mêlerez trois quarts de cette poudre, avec un quart de fleur de soufre ; mettez alors ce mélange dans un creuset profond d'un pouce & demi ; emplissez-le presque jusqu'aux bords ; vous le placerez sur le plus grand feu, où vous le tiendrez rouge au moins pendant une heure ; après quoi, vous le laisserez refroidir. Lorsqu'il sera absolument froid, vous en tirerez la matière, que vous couperez, ou que vous briserez ; vous en broyerez les parties les plus brillantes, qui, si votre *phosphore* est bien fait, vous rendront une poudre blanche, que vous couvrirez en la déposant dans une bouteille fermée hermétiquement.

Quelques parcelles de ce *phosphore*, lorsqu'elles ont été exposées à l'air pendant deux ou trois secondes, & qu'on les transporte sur le champ dans une chambre obscure, donnent assez de lumière pour que l'on puisse distinguer les heures à une montre, pourvu que l'on ait fermé les yeux deux ou trois minutes auparavant, ou que l'on ait passé ce tems dans un endroit peu éclairé.

On peut aussi, par le moyen de ce *phosphore*, représenter parfaitement les corps célestes, tels que Saturne & son anneau, les phases de la Lune, &c. Il faut, pour cela, avoir leurs figures en bois, & les enduire de blancs d'œufs, que l'on saupoudrera de *phosphore* ; pendant la nuit, les bluettes qui partent du frottement d'une bouteille électrisée que vous en approcherez, feront le même effet pour éclairer vos figures, que la lumière pendant le jour.

PREMIERE EXPÉRIENCE. Après avoir mis quelques parcelles de ce *phosphore* dans deux boules de verre scellées hermétiquement, je plaçai l'une d'elles sur une fenêtre exposée au sud, afin que les rayons du soleil donnassent directement sur le *phosphore* : je l'y laissai

depuis le 25 Décembre 1764, jusqu'au 25 Décembre 1765; je mis l'autre, pendant tout ce tems, dans un endroit où le jour ne pénétrait pas. Au bout de ce terme, je les exposai à la lumière en même tems, & les portai ensuite dans une chambre obscure, où elles parurent toutes deux également brillantes.

DEUXIEME EXPÉRIENCE. Ayant mis dans une boule de verre une certaine quantité de cette poudre de *phosphore*, avec autant d'eau qu'il en falloit pour la faire adhérer au verre, de façon qu'elle couvrit le contour intérieur de la boule, qui étoit scellée hermétiquement, je trouvai que le *phosphore* perdoit, par degrés, sa qualité de prendre & de rendre la lumière; mais bien plus promptement en été qu'en hiver. A la fin de la première année, il ne donnoit pas la moindre lueur, lors même qu'on le transportoit dans l'endroit le plus obscur, après l'avoir exposé au plus grand jour. J'observai aussi qu'il perdoit, par degrés, sa blancheur, & qu'il devenoit d'une couleur fort obscure, sur-tout du côté qui touchoit au verre: quelques parties de *phosphore*, que l'on avoit fixées avec de l'esprit de vin ordinaire à l'entour de l'intérieur d'une boule de verre scellée hermétiquement, subirent une légère altération; d'autres, fixées avec de l'æther, ne perdirent rien de leur vertu.

Le Docteur l'Emery, dans son cours de Chymie, prétend que le soleil détruit la pierre de Boulogne; mais, par la première expérience, il paroît qu'un *phosphore* de la même espèce, résista à l'action du soleil pendant deux mois; & il est certain, par la seconde, que l'eau le détruisit dans le même espace de tems: ainsi, ce que M. l'Emery attribuoit aux rayons du soleil, étoit très-probablement l'effet de l'humidité de l'air.

TROISIEME EXPÉRIENCE. Je mêlai dans une boule de verre hermétiquement fermée, un peu de *phosphore*, avec beaucoup d'esprit de vin; je mis dans une autre boule, du *phosphore* avec de l'æther. En agitant les boules, les deux fluides devenoient blancs comme du lait; mais lorsque les boules étoient en repos, le *phosphore* se précipitoit très-promptement, & laissoit les deux liqueurs parfaitement claires. Au bout de quelques mois, l'esprit de vin avoit contracté une teinte jaune; mais l'æther étoit le même que le premier jour. En remuant les boules pendant qu'elles sont exposées au jour, tout le fluide contenu dans chacune d'elles, paroît lumineux, si vous le portez dans une chambre obscure. L'æther fournit à présent autant de lumière que le premier jour; mais l'esprit de vin en donne un peu moins.

QUATRIEME EXPÉRIENCE. Le *phosphore* sec d'une des boules de verre dont j'ai parlé dans ma première expérience, fut exposé au jour, en le tenant pendant une demi-minute sur une fenêtre qui don-

noir au nord ; après quoi , je le gardai dans l'obscurité pendant deux jours & demi. Au bout de ce tems , il brilloit , en mettant de l'eau bouillante dans la boule qui le contenoit. Le lendemain , je l'exposai encore à la lumière ; & après l'avoir tenu pendant quatre jours & demi dans l'obscurité , il donna de la lumière dans l'eau bouillante ; mais pas-auxant que la première fois.

CINQUIEME EXPÉRIENCE. Je fis prendre de la lumière dans le même tems , & au même degré , au *phosphore* des deux boules de verre dont j'ai parlé dans ma dernière expérience , & je les portai dans une chambre obscure. Je mis sur le champ l'une des boules dans un vase d'eau bouillante ; le *phosphore* qu'elle contenoit , devint beaucoup plus brillant que celui de l'autre ; mais il perdit sa lueur si promptement , qu'en moins de dix minutes , il fut absolument obscur ; l'autre *phosphore* continua toujours à donner un degré considérable de lumière ; il resta visible plus de deux heures , & même alors , la chaleur de la main augmentoit sa lueur.

L'Emery & Muskenbrock prétendent que le *phosphore* prend moins de lumière quand il est chaud , que quand il est froid , puisque , dans le premier cas , il paroît moins brillant lorsqu'on le porte dans une chambre obscure ; mais cela peut venir , comme on l'a vu par la dernière expérience , de ce qu'il répand plus promptement la lumière qu'il a reçue de la première façon , que celle qu'il a reçue de la seconde : en conséquence , il doit perdre beaucoup plus de lumière quand il est chaud , que quand il est froid , pendant le tems qu'on est à le transporter de l'endroit où il a reçu la lumière , dans un lieu assez obscur , pour qu'on puisse l'y observer. C'est , sans doute , aussi pour cette raison , que le *phosphore* de Boulogne ne semble jamais aussi brillant après qu'il a été illuminé , & par conséquent , en quelque sorte échauffé par l'action directe des rayons du soleil , que lorsqu'on l'a seulement exposé à un jour ordinaire.

SIXIEME EXPÉRIENCE. Je laissai dans l'obscurité , pendant deux jours , les boules dont je m'étois servi pour la dernière expérience ; après ce tems , je les mis l'une & l'autre , au même instant , dans un vase d'eau bouillante , placé dans une chambre obscure. Celle dont la lueur avoit cessé dans l'eau chaude , ne fut pas visible ; mais l'autre parut lumineuse pendant un tems considérable.

Lorsque le *phosphore* a perdu , par la chaleur de l'eau bouillante , autant de lumière qu'il en a reçu , il ne donnera plus de lumière au même degré de chaleur , si l'on continue à le laisser dans l'obscurité ; mais si on l'expose à un jour ordinaire , on pourra réitérer les expériences avec le même succès qu'auparavant. Je l'ai souvent éprouvé avec le *phosphore* sec de mes bouteilles de verre , qui ont été scellées

hermétiquement pendant quatre ans, sans qu'il en ait souffert le moins du monde, puisqu'il paroît encore avoir la même vertu aujourd'hui qu'au premier instant.

SEPTIEME EXPÉRIENCE. Faites rougir l'extrémité d'une barre de fer d'un pouce en quarré; posez-la horisontalement dans une chambre obscure, & laissez-l'y refroidir jusqu'à ce qu'elle ne soit plus rouge, ou qu'elle soit à peine visible : alors, prenez le *phosphore* sec qui a été exposé au jour dans une boule scellée hermétiquement, & approchez-le le plus près qu'il vous sera possible du fer, en y faisant toucher la boule dans laquelle il est contenu. Le *phosphore* qui, auparavant étoit invisible, commencera à briller au bout de quelques secondes, & prodiguera sa lumière avec tant de rapidité, qu'elle sera absolument épuisée en moins d'une minute; après ce tems, il ne brillera plus par le même moyen, jusqu'à ce que vous l'ayez exposé de nouveau au jour. La chaleur du fer lui fait rendre au bout de plusieurs jours, la lumière qu'il a reçue d'une chandelle, ou même de la lune. Celui qui ne donne plus de lumière dans l'eau bouillante, brillera encore par la chaleur du fer : cette chaleur agit si puissamment, qu'elle fit rendre une très-forte lumière à du *phosphore* qui avoit été tenu pendant six mois dans un endroit obscur.

Le fameux Newton, d'après plusieurs raisons qu'il donne dans son *optique*, conclut que *les rayons de la lumière sont causés par de fort petites particules lancées des corps brillans, & non par le mouvement propagé dans un MEDIUM FLUIDE*. Sans avoir égard à l'opinion de ce grand Homme, on a avancé depuis lui, *que la lumière n'étoit qu'un fluide repoussant, mis en action par de violentes vibrations*. Or, en supposant cette dernière définition juste, je regarde comme impossible de rendre raison des phénomènes de la cinquième, sixième & septième expérience. Un corps qui, lorsque ses parties ont été agitées par le même degré de chaleur, donne de la lumière, ou n'en donne pas, selon qu'il a été exposé, ou non, à la lumière pendant quelques secondes, six mois auparavant; ce corps, dis-je, semble indiquer clairement sa substance, & les particules de lumière, une forte attraction, par le moyen de laquelle il conserve, ou toujours, ou du moins fort long-tems, ces particules de lumière. En effet, la lumière que le *phosphore* reflète quand il est échauffé à un certain degré, paroît être causée par des particules étrangères, & non par aucune des siennes propres, puisque cette lumière diminue, & même se dissipe absolument, avant que le *phosphore* soit assez chaud pour briller de lui-même, ou pour lancer des particules de lumière de son propre corps.

Les Adversaires de la Doctrine Newtonienne sont ici fort embarrassés, & demandent, pour se tirer d'affaire, si dans un espace aussi

éloigné que l'est celui qui sépare le soleil d'avec la terre, une particule peut se mouvoir sans se choquer souvent contre les autres particules ? Donc, selon le système qu'on leur oppose, chaque portion de cet espace doit en contenir des milliers.

Mais on réfoutra leur difficulté, en supposant qu'il s'écoule le plus léger intervalle possible, entre l'émission de chaque particule, & l'émission de celle qui la suit dans la même direction.

Supposé, par exemple, qu'un point de la surface du soleil lance, dans une seconde, cent cinquante particules ; ce qui est plus qu'il n'en faut pour donner à l'œil une lumière continuelle, sans la moindre apparence d'interruption, alors les particules, vu leur grande vélocité, seront les unes, derrière les autres à plus de 1000 de distance ; & par conséquent, il y aura assez de place pour laisser passer, sans qu'elles se heurtent, celles qui les croisent dans toutes les directions possibles.

M É M O I R E

Sur quelques Ætites singuliers, vulgairement nommés Pierres d'Aigle, trouvés dans le Duché d'Holface en Allemagne, & conservés dans le Cabinet de M. HENRI KANNE-GIESSE, Docteur & Professeur en Médecine.

CES petites pierres que nous rangeons parmi les *pierres d'Aigle*, sont très-variées, quant à la forme intérieure ou extérieure ; & de-là, tant d'espèces différentes.

Pline, en parlant des pierres précieuses, fait mention des *Ætites* ou *pierres d'Aigle*, & il assure qu'on trouve ces pierres dans le nid des *Aigles*, qu'elles sont à-peu-près de la couleur de la queue d'un *Aigle blanc*, & que sans elles, les femelles de ces animaux ne pourroient pondre leurs œufs.

L'étimologie de ce mot *ætite*, me paroît assez facile à trouver. L'on fait en effet que les Grecs appelloient l'Aigle *Aitos*. Cela supposé, *ætite* en dérive. Les propriétés prétendues que les anciens lui ont attribuées ainsi que sa couleur & l'endroit dans lequel on disoit le trouver, sembloient fixer sa dénomination.

Pline, comme nous l'avons déjà remarqué, assure que l'*ætite* est d'un très-grand secours à la *mere Aigle*, qui veut pondre ses œufs, & qu'elle l'empêche d'avorter. (*Histoire Nat.* Liv. III, CHAP. X).

Mais il en est plusieurs qui, non-seulement, accordent à cette pierre
la

la propriété dont parle Pline, mais qui prétendent encore, qu'attachée à la plante du pied, elle hâte l'accouchement, & le rend plus facile.

On ignore encore ce que l'on doit croire de cet effet merveilleux, accordé aux *pierres d'Aigle*, par de crédules Naturalistes. Cependant, nous n'hésiterons pas à dire que cette propriété est imaginaire, & que la substance de ces *pierres*, ordinairement *martiale*, n'est pas capable de produire de tels effets.

On se trompe encore quand on assure qu'on ne les trouve que dans le nid des Aigles. L'expérience nous apprend tous les jours qu'on en tire des endroits souterrains, qu'on les trouve dans les champs, & que, quelquefois, la mer en vomit sur ses rivages.

Pline, outre l'*ætite* Persique, Arabique & Cyprien, en compte un quatrième genre, qu'il appelle *taphirisien*. Voici comme il en parle: « Le quatrième genre est formé par l'*ætite taphirisien*, qui naît au- » près de Leucade, où est le Mont Tapius, situé à la droite de Leu- » cade ».

Ces espèces different entr'elles à raison de leur substance. L'une est de la classe des *cailloux*, l'autre peut être rangée dans celle des *pyrites*, & l'autre est composée de *terre calcaire* & *friable*, &c.

Mais si l'on examine leur forme extérieure & intérieure, la différence est encore bien mieux marquée; car tantôt elle sont blanches ou noires, tantôt elles sont jaunâtres, & comme couvertes de rouille.

Pline, à la vérité, dit que leur couleur tire sur le jaune, & qu'on les trouve dans le nid des *Aigles*; mais cela ne peut s'appliquer à l'*ætite*, qu'il appelle *précieux*, & qu'il range parmi les *pierres précieuses*, à raison de sa dureté, de son poli & de son éclat.

Sa figure est indéterminée. L'*ætite* est quelquefois sphérique, quelquefois hémisphérique, d'autres fois cylindrique, ou conique, & souvent il représente des corps entiers d'animaux, ou de végétaux, ou des parties de ces corps.

Tel est l'*ætite* dont parle Kundmann, qu'il appelle *ætito-colite*, & qui ressemble parfaitement au membre viril dans son état d'érection, avec les testicules. Le Docteur Lesser nous a laissé une description de cet *ætite*.

J'ai dans mon Cabinet d'Histoire Naturelle, un *ætito-trochite*, qui, à sa superficie, présente un cercle parfaitement rond. J'en ai un autre d'une manière pyriteuse avec la forme d'un *entrocèle*, dont la surface inférieure est très-polie, & sur lequel l'on voit des lettres Chaldaïques très-bien gravées par la Nature.

Nous ne pouvons passer sous silence d'autres *ætites pyriteux*, trouvés sur les rivages de la mer, avec ceux dont je viens de parler. Leur

figure extérieure est très-irrégulière ; & au premier abord, elle ne présente rien que de fort commun. Mais si on pénètre dans l'intérieur, on trouve un embryon ou noyau.

Quand on les ouvre, ils présentent une cavité assez grande, lisse & polie, qui n'est pas parfaitement ronde.

L'une de ces pierres a sur sa partie intérieure la figure d'un Aigle sortant de son nid, les aîles étendues ; l'autre représente une mère Aigle qui couve ses œufs.

Nous en avons une, dans laquelle on voit la figure de plusieurs petits Aiglons sortans de leur nid ; sur la surface extérieure d'un autre est représenté un Aigle planant dans les airs, tandis que l'intérieur représente la figure d'un Aigle perché sur un arbre ; une tête de Hibou paroît gravée sur une troisième, & des Aigles voltigeans, sont dessinés sur sa surface intérieure.

Chacun de ces embrions est composé d'un nombre infini de pierres précieuses ; entassées les unes sur les autres, étroitement unies par leurs côtés ; leur éclat frappe les yeux.

Nous ne trouvons nulle part la description de ces espèces d'*ætites*.

Boyle, dans son *Traité de l'origine & de la vertu des pierres précieuses*, parle de certains *ætites* très-précieux dans l'intérieur, mais il ne dit pas un mot des figures d'*Aigles* qu'on y rencontre. C'est pourquoi nous rangeons ces espèces d'*ætites* parmi les productions surprenantes qu'enfante le Duché d'Hollace.

Quant aux autres espèces d'*ætites*, on les trouve vuides dans l'intérieur, ou remplis d'une matière semblable à celle qui les compose.

Cette différence a donné lieu à la distinction d'*ætite mâle*, & d'*ætite femelle*. Le mâle est celui qui est vuide à l'intérieur, & la femelle est l'*ætite* rempli d'une matière quelconque.

Nous avons déjà dit que cet embryon étoit composé d'une matière semblable à sa matrice ; on lui donne différens noms relatifs à sa formation ; on remarque que l'*ætite argilleux* contient toujours une espèce de *caillou*, dont l'odeur approche de celle de la fleur de violette, ce qui lui a mérité le nom de *Pierre violette* : les *ætites* de la classe des *cailloux* renferment un noyau fort dur. Enfin, les *ætites* pyriteux contiennent de petits cristaux, qui approchent de la nature, & de la dureté des pierres précieuses.

Nous n'avons donc pas eu tort de conclure que l'*ætite*, ou *Pierre d'Aigle*, dont parle Plin, en termes trop généraux, qui, selon lui, se trouve dans le nid des *Aigles*, & qu'il range cependant parmi les pierres précieuses, doit être compté parmi les *pyrites*. Il nous seroit encore facile de démontrer que le nom d'*ætites*, ou *pierres d'Aigle*, ne vient pas de ce qu'on les trouve dans le nid des *Aigles*, de ce qu'elles servent

à la mère *Aigle* pour pondre ses œufs, ni de la couleur de la pierre, mais plutôt parce que l'on trouve dans son intérieur des figures d'*Aigles*.

Nous convenons avec M. le Docteur Kanne-Gieffer, qu'aucun Naturaliste n'a décrit des *pierres d'Aigle* semblables à celles dont il vient de parler, & qu'elles sont singulières. Leur silence ne surprend pas, puisqu'elles étoient inconnues, & que des jeux de la nature, ou de simples accidens ne fussent pas pour déterminer des espèces, & encore moins pour assigner des noms génériques. On auroit trop à décrire, s'il falloit parler de toutes les bisarreries que présentent les marbres de Florence; les paysages & les herborisations des dendrites, &c.

Nous sommes surpris que M. K. ait conclu définitivement que le nom de *pierre d'Aigle*, ou d'*ætites*, soit relatif aux figures qu'elles représentent, & dont il parle, puisqu'il a rapporté lui-même la preuve du contraire. Il en est de ces figures d'*Aigles*, comme de celles qu'on apperçoit en coupant transversalement la tige d'une fougère; cela dépend de la manière dont on la coupe. Ne pourroit-on pas dire la même chose des *ætites* de M. K.? puisqu'il a apperçu tantôt la tête d'un Hibou très-différente de celle d'un *Aigle*, tantôt un *Aigle*, dont les ailes étoient déployées, ou un *Aigle* sur un arbre, &c. &c. On voit à-peu-près de semblables variétés sur les racines de buis, ou du moins l'œil fatigué à chercher, à observer, croit les appercevoir.

On trouve près de Trévoux, en Dombes, un banc entier de *pierres d'Aigle*. Les unes renferment de l'eau, les autres à noyau mobile ou adhérent, quelques-unes remplies de terre, ou entièrement vuides; toutes sont martiales, & aucunes de celles-ci, après avoir été cassées & brisées en tous sens, n'ont présenté de pareilles singularités. Nous concluons à notre tour que les figures d'*Aigle*, d'*Hibou*, &c. dont parle M. K., sont de simples jeux de la nature, ou plutôt que ces figures sont dûes à la manière dont on a cassé ces pierres, ou au sens dans lequel on les a sciées: ces accidens sont très-heureux; & ce que dit M. K., servira à désabuser les personnes trop crédules sur la vertu prétendue de ces pierres.

La méthode de préparer le Café sans le rôtir, est-elle préférable à la méthode ordinaire? Par M. ROSTAN, de la Société Economique de Berne.

LA boisson que l'on retire du *café*, en le faisant infuser comme le thé, est sans doute très-avantageuse. Elle contient alors la partie la plus légère, & en même tems la plus volatile de cette semence, au

lieu que par la torréfaction, il s'évapore une grande quantité de son esprit recteur. Il est de fait que par la préparation ordinaire, le *café* perd beaucoup de son poids, & que sur une once, on a toujours presque deux gros de perte. Il n'est donc pas inutile de faire connoître une méthode, selon laquelle le déchet est beaucoup moins considérable, & la boisson plus salutaire.

Il faut prendre un gros de *café* en fève bien mondé, le faire bouillir l'espace d'un demi-quart-d'heure dans deux pintes d'eau, & retirer ensuite la liqueur, qui est alors d'une belle couleur citrine. Après l'avoir laissé reposer quelque tems bien bouchée, on la boit, après y avoir mis du sucre.

Cette boisson est beaucoup plus facile à faire que l'autre; elle a un goût assez gracieux, fortifie l'estomac, corrige les crudités, débarrasse sensiblement la tête, adoucit beaucoup l'acreté des urines, soulage la toux la plus opiniâtre; la méthode ordinaire n'a pas les mêmes avantages. De plus, le *café* qui a servi la première fois, peut être employé une seconde, & même une troisième fois; mais il ne faut pas le laisser bouillir long-tems sur un grand feu, parce qu'alors cette boisson est moins agréable; la couleur devient verte, & laisse au fond du vaisseau un sédiment de même couleur.

La torréfaction, on doit en convenir, a aussi son avantage; elle rend la boisson meilleure pour l'estomac: elle donne, en effet, du ton à ce viscère par le principe volatil qu'elle renferme. Cette réflexion, & d'autres en ce genre, pourroient fournir des objections contre la nouvelle méthode. La méthode ordinaire, dira-t-on, dégage certainement mieux les principes de la graine; 1°. en détruisant, par l'action du feu, l'enveloppe qui les retient; 2°. en ouvrant & dilatant les pores par une chaleur plus forte. Ces réflexions sont fort judicieuses; mais on peut y répondre en disant que, si l'infusion ne développe pas si bien les principes, la torréfaction les dégage trop abondamment, & que de-là naissent les insomnies, les inquiétudes, les maux de tête, & même les convulsions. J'ai vu une personne qui en prenoit ordinairement trois fois pour la migraine: elle fut soulagée pendant quelque tems; mais le *café* irritoit tellement ses nerfs, que dans la suite, les douleurs furent beaucoup plus violentes. Je ne dissimulerai donc pas que le *café* brûlé fortifie l'estomac, mais il n'en fera pas moins vrai que la nouvelle méthode paroît plus salutaire.

Le raffinement du goût, je le fais, donnera toujours la préférence à l'ancienne; la raison en décidera tout autrement. Au reste, il ne faut rien outrer, & chaque méthode a ses bornes.

1°. Le *café*, suivant la nouvelle méthode, devrait être préféré pour l'usage ordinaire; il nuirait beaucoup moins à la santé. 2°. Les personnes chez lesquelles la circulation est trop lente, qui ont le tems,

pérament humide & froid, le sang épais, l'humeur sombre, l'esprit engourdi, l'estomac pituiteux, la tête assoupie, &c. feront toujours bien de s'en tenir à l'ancienne méthode. La nouvelle incommodera beaucoup moins ceux qui ont des insomnies. 4°. Si l'on est déjà échauffé, pourquoi vouloir augmenter cet excès d'échauffement? Le peu de chaleur que la nouvelle boisson emprunte du feu, ou du *café*, paroît donc préférable pour ces fortes de tempéramens.

L'usage du *café*, ce superflu, chose si nécessaire, a trop de partisans pour que nous décidions à laquelle des deux méthodes on doit donner la préférence. Il est certain qu'il faudroit plutôt consulter la raison que le goût. Dès qu'on le prend habituellement, il n'agit plus comme médicament; alors, c'est un besoin aussi réel que la nourriture journalière. Au surplus, la méthode proposée par M. Rostan, n'est point nouvelle; Les Turcs, les Persans la suivent depuis très-long-tems; ils nomment cette espèce de décoction *café à la Sultane*.

DISSERTATION

Sur les différences que présentent certains animaux marins, connus sous la dénomination d'ortie marine. Par M. J. P. DANA, Picomontois.

PREMIER GENRE.

L'ARMENISTARI. *La Galere, ou Nautile, Voilier.*

GENUS. *Animal corpore subcartilagineo, tenui complanato; basi ab erecto velo divisa, arcubus lineata margine tentaculato.*

SPECIES. *armenistari tentaculis in membranam perfectè coalitis,*
Pl. 1, Fig. 1, 2.

LE corps de cet animal est d'une couleur bleue foncée; & quand on l'examine de près, elle se change en celle d'un bleu argenté. Son corps est composé de deux parties plates, minces, cartilagino-membraneuses. La plus grande est oblongue, & s'appelle *basse*, parce qu'ordinairement elle est inférieure, lorsque l'animal est dans l'eau. Voyez Pl. 1, P, Q, R, S, Fig. 1, 2; l'autre Q, Z, R, ressemble assez à un triangle irrégulier qui s'attacheroit perpendiculairement à la première par son grand côté D, C, A. Comme cette partie ressemble à une voile tendue, on lui donne le nom de *voile*, qui semble
AOUT 1771, Tome I.

d'autant mieux lui convenir, qu'une autre espèce du même genre s'appelloit *voilière*.

La *base* de l'animal P, Q, R, S, est ovale, oblongue, & très-obtuse. Sa plus grande longueur est de deux pouces, & sa largeur est d'un pouce; sa surface supérieure convexe, divisée en deux parties égales par la *voile*, qui coïncide avec elle si obliquement, qu'en faisant la section A, C, D, on aura avec la ligne P, C, R, un angle aigu, représentant la plus grande longueur de la *base*.

La surface inférieure de la même *base* (représentée toute entière *Fig. 2.*) est un peu concave, sur-tout vers le centre C. On y voit une tache elliptique, de couleur rousse, continuée jusqu'à trois lignes du centre, selon sa longueur. Cette tache a plus d'une ligne de largeur dans son milieu, & sa portion centrale paroît communiquer supérieurement avec la sinuosité concave C, X, faisant partie du *voile*.

Chaque surface de la *base* est recouverte entièrement par une membrane, ou pellicule mince, d'une certaine consistance, qui a tout l'éclat du *talc*, ou presque celui de l'*argent*. Ces membranes recouvrent une substance cartilagineuse & mince, ornée de plusieurs arcs bleus, qu'on doit regarder comme des canaux qui contiennent une humeur bleuâtre. L'union intime de ces canaux & de cette substance avec les membranes, paroît constituer la force & l'élasticité de la *base*, quoiqu'il soit vrai de dire que les humeurs y entrent pour quelque chose: car la *base* d'un *arménistaire* desséché, devient fragile; & alors ce n'est pas sans difficulté qu'on sépare des membranes la substance mince, cartilagineuse, qui y est adhérente; de façon qu'on la prendroit plutôt pour des écailles, que pour un cartilage.

La prolongation des membranes de la *base* & de la *lame cartilagineuse* qu'elles renferment, paroît donner naissance à la *voile* Q, S, R, (*Fig. 2.*) En effet, quoiqu'il soit impossible d'apercevoir cette continuation, il est cependant facile de sentir au doigt que la membrane seule ne pourroit produire cette espèce de cartilaginofité. Soit qu'on examine la transparence de cette *voile*, soit que l'on considère son peu d'épaisseur & sa propriété élastique, on ne peut mieux la comparer qu'à une lame de *talc*, élevée sur sa *base*. La partie supérieure de la *voile*, qui a cette élasticité, est irrégulièrement crenelée ou ondulée, & la substance cartilagineuse ne s'étend pas au-delà; mais les membranes sont encore prolongées en une ligne, réunies sous la forme d'une pellicule très-mince. On peut à peine les apercevoir, lorsque l'animal est retiré de l'eau, à cause de leur grande transparence: mais lorsque la *voile* est dans l'eau, on les voit très-facilement sous la forme d'une pellicule mince & flottante. Dans cette *voile* Q, S, R, on trouve vers la *base* quelques lignes, qui, petit-à-petit, disparaîs-

sent en montant. Nous n'avons pu y appercevoir, comme dans la *voilière*, des lignes arquées selon la longueur de la *voile*.

Cette *voile* desséchée est tout-à-fait transparente, beaucoup plus mince vers la *base*, & très-fragile. On n'y voit même aucun vestige des lignes qu'on y remarquoit auparavant.

Dans l'endroit où le côté inférieur de la *voile* prend naissance de la surface convexe de la *base*, on remarque une sinuosité D, A, qui s'aggrandit vers le milieu, & dispaçoit vers les deux extrémités. Cette sinuosité est prolongée depuis la membrane supérieure de la *base*, & celle-ci, continuée des deux côtés pour représenter la *voile* Q, S, R, laisse un espace vuide d'autant plus considérable, qu'elle est plus près du centre C. Le repli de ces membranes au milieu de la *voile*, est prolongé verticalement. De-là, la cavité verticale C, X, (*Fig. 2.*) qui se dirige en S, & qui décroissant petit-à-petit, devient imperceptible, avant d'avoir atteint le milieu de la hauteur de la *voile*.

On découvre dans ces cavités une humeur bleue, tirant sur le roux, dont l'intensité de la couleur augmente en proportion qu'elle approche de la *base*. On la trouve en plus grande quantité vers le centre C. Là, elle correspond à la portion supérieure de la tache dont nous avons parlé, & même elle paroît communiquer avec elle, quoique la matière gélatineuse & rousse qui forme la tache, puisse à peine, à l'aide de la pression du doigt, passer par la sinuosité X.

La *base* est coupée par plus de seize canaux coniques, sous la forme d'arcs bleuâtres. Nous n'en avons dessiné que la moitié dans les *Fig. 1* & 2, afin de la mieux examiner. La distance & la grandeur des canaux augmentent avec la portion du segment; ils paroissent plus grands au-delà du diamètre de la *base* P, C. R: on les voit ensuite se plier en arc demi-parallèles aux bords, diminuer peu-à-peu, se rapprocher les uns des autres, se réunir enfin, & sembler se confondre en une ligne; c'est ce qui fait qu'on seroit porté à croire que l'extrémité d'un segment communique en A, C, D, à l'extrémité d'un autre segment; mais l'interposition de la *voile* fait qu'ils sont séparés, de façon qu'il n'y a entr'eux aucune communication. Il ne m'a pas été plus facile de voir si les canaux se terminoient à la *base*, ou s'ils étoient continués dans la *voile*, quoique j'aie examiné au microscope l'animal frais & desséché. J'assurerais cependant, que les arcs de la *base* tombent sur la portion commune à la *voile* & à la *base*, & que de cette *base* on voit sortir de très-petites lignes bleuâtres, se dispersant dans la *voile*. A l'aide des doigts seuls, on peut sentir les canaux de la *base* dans leur extrémité, & distinguer leur augmentation. L'espace qui les sépare, est proportionné à la distance les uns des autres; c'est ce qui fait qu'il est très-grand dans la grosse extrémité de chaque segment de la *base*,

& très-petit à l'autre extrémité. On sépare avec aisance, dans l'animal desséché, les petits canaux, auparavant très-difficiles à discerner. Ils paroissent alors blanchâtres, plus petits, très approchés, quoiqu'assez distincts.

Sous la membrane inférieure à cette tache de la *base*, que nous avons décrite, on voit naître quelques lignes de couleur bleue, qui, par leurs différens contours, coupent fréquemment les arcs dont il a été question ci-dessus.

Quand on examine l'*arménistaire*, l'on voit les membranes de la *base* s'étendre à deux lignes au-delà du bord cartilagineux, & prendre la consistance d'une membrane couverte d'une humeur bleuâtre. Cette membrane formée par l'union de ces deux autres, est entièrement mobile, flotte dans l'eau très-librement, & ressemble à une *voile*, tantôt tendue, tantôt ployée; dans ce dernier cas, les lignes bleues sont apparentes, & suivent la direction des lignes radiées de la *base*, & servent à mieux distinguer, & à séparer les plis dont nous avons parlé. Cette membrane est fort tendre, fort glissante, & paroît recouverte comme d'une écume savonneuse, tirant sur la couleur bleue.

On la dessèche difficilement; elle s'attache au papier, qu'elle teint en bleu; quelquefois même lorsqu'on la presse, elle se change en une substance muqueuse. Une humeur muqueuse & lisse couvre tout le corps de l'animal. Quelque attention que nous ayons apportée, nous n'y avons pu appercevoir ni bouche, ni aucune autre ouverture.

Une violente tempête, occasionnée par un vent de Sud, apporta cette espèce d'*arménistaire* sur la côte méridionale de Saint-Alban, près de Nice. Frappé de cette nouveauté, je demandai aux Pêcheurs si c'étoit pour la première fois qu'ils voyoient un semblable animal? Ils me répondirent qu'ils ne savoient pas le nom de cet animal, qu'ils en trouvoient très-rarement; mais qu'ils en connoissoient un autre qui lui ressembloit un peu, & que l'on mangeoit; que celui-là venoit des côtes d'Afrique, où ils en pêchoient abondamment après les tempêtes du printemps. Je compris, par leurs rapports, qu'ils vouloient parler de la *voilière*.

Je ne m'amuserai pas à vouloir expliquer les fonctions animales de l'*arménistaire*. On peut, tout au plus, donner de simples conjectures sur une semblable question. En effet, l'animal tire-t-il les substances qui lui sont propres par les pores étroits de sa peau, par l'extension de toutes ses membranes, ou par sa seule membrane servant de voile? Ce suc nourricier coule-t-il dans les canaux & dans les sinuosités dont son corps est composé, pour se rendre au centre du corps de l'animal, & ce viscère n'est-il pas désigné par cette tache oblongue dont nous avons parlé? Toutes ces questions sont très-difficiles à résoudre, puisqu'il

puisque, quelques moyens qu'on emploie, on ne peut appercevoir ni bouche, ni viscères, & encore moins s'assurer de la manière dont cet animal se multiplie.

Ceux qui voudront prendre la peine de comparer les descriptions des Zoologistes, & principalement du fameux Linnée, s'appercevront bientôt qu'on ne peut rapporter cette *arménistaire* ou *Galère*, à aucune espèce connue, & qu'il faut absolument en faire une espèce particulière. L'animal avec lequel il auroit le plus de ressemblance, seroit la *voilière*, que M. Linnée place parmi les *Méduses*. Nous osons dire que c'est à tort. Nous croyons que ce savant Chevalier ne les a ajoutées à la fin des autres espèces de *Méduses*, que parce qu'il a vu qu'elles leur ressembloient moins que les autres. Si les anciens ont donné aux *orties* le nom qu'elles portent, à cause de l'impression qu'elles font sur la peau, je ne vois donc aucune raison pour confondre, dans le genre des *Méduses*, celui de l'*arménistaire*. La structure de leurs parties n'est point du tout semblable à celle des *Méduses*, & la consistance presque cartilagineuse, aussi bien que la bouche inférieure & centrale de ces dernières, semblent en former un genre à part. Ces raisons me paroissent, malgré le sentiment du célèbre Chevalier Linnée, assez convaincantes, pour dire qu'on doit en faire un genre séparé.

M. Carburi, après avoir examiné la *voilière*, avoit senti la nécessité d'en faire un nouveau genre; ce qui n'a pas empêché que le savant M. Bohadschi n'ait assuré que l'impression faite sur la peau par la *voilière*, comme par les *orties*, devoit suffire pour la placer au rang de ces dernières, & qu'on devoit peu s'embarrasser de la différente structure des parties; néanmoins ce savant ne laisse pas d'attribuer à la *voilière* la même contexture qu'aux *Méduses*. Je crois cependant avoir démontré que, ni les caractères fixés par M. Linnée, ni la figure cylindrique ou orbiculaire, ni la structure intérieure des *Méduses*, ne peuvent s'appliquer à l'*arménistaire*, ni à la *voilière*: d'ailleurs, ce qui me porteroit à croire que M. Bohadschi n'avoit peut-être pas sous les yeux la même espèce que M. Carburi a décrite; & ce qui achève de m'en convaincre, c'est qu'il assure que le corps de l'animal qu'il examinoit, étoit si tendre, que l'esprit-de-vin le dissolvoit, & même le volatilisait, tandis que l'*arménistaire*, examiné par M. Carburi & moi, se desséchoit & se conservoit facilement. Outre cela, la voile qui en fait une partie essentielle, paroît devoir être une marque caractéristique d'un nouveau genre, qui contient deux espèces. La première, sera la *voilière*, décrite par Fern. Imperato, Fab. Columna & Carburi; l'autre, distinguée par l'intégrité de sa membrane, sera l'*arménistaire* ou la *Galère*.

La première espèce, appelée *voilière*, a été décrite par Cephaleus; sous le nom grec d'*Arménistari*; c'est pourquoi nous nous sommes servis du mot générique *Arménistari*, pour indiquer ces deux espèces.

M É D U S E S.

PREMIERE ESPÈCE DE MÉDUSES.

MEDUSA per contractionem hemispherica, levis, tentaculis plurimis, membranæ interiùs 24 punctatæ, revolutione detegendis.

CETTE espèce de *méduse*, examinée dans son lieu natal, a une forme hémisphérique, plus ou moins parfaite & rougeâtre; son côté inférieur est applati, & c'est par-là qu'elle s'attache à la pierre ou au rocher, tandis que l'autre côté est extrêmement mobile. Quelle que soit la cause de la contraction, elle a toujours la forme parfaitement hémisphérique, dans le tems de la dilatation & de son extension. (*Voyez pl. 1, fig. 3, 4, 5.*) Elle se comprime & laisse entrevoir quelques-unes de ses parties intérieures. Nous désignerons ces deux différens états par les mots de *contraction* & d'*expansion*. (*Voy. Fig. 5.*) Nous tâcherons de décrire cet animal dans ses différentes situations, & d'en donner une idée par la gravure.

Pour qu'on puisse voir la partie entière & inférieure de cette espèce de *méduse*, il faut la séparer du rocher auquel elle est attachée. Je n'ai pu opérer cette séparation, sans endommager l'animal, lorsqu'il étoit en vie. (*Fig. 3.*) Mais, lorsque détachant le morceau de rocher, j'ai laissé mourir l'animal dans l'eau douce, & qu'ensuite j'ai cassé peu-à-peu cette pierre, j'ai vu distinctement la surface inférieure dans toute son étendue: elle est rouge, très-unie, & a un pouce ou environ de diamètre. Cette surface, quoique plate & uniforme, est cependant divisée par quelques lignes d'un rouge plus foncé, en plusieurs segments triangulaires, dont tous les sommets se réunissent en un même centre.

Dans la partie convexe de l'animal contracté (*Fig. 3, 4.*) on a pu appercevoir, par l'ouverture du milieu, un grand nombre de dentelures rouges, qui, formant un cercle, donne ensuite naissance aux côtés intérieurs de l'ouverture; plus cette ouverture est grande, plus il est facile de distinguer les extrémités des petites membranes, le reste de la convexité est très-uni, & d'un rouge vif; il a même la figure

d'un petit globe de couleur écarlate, recouvert d'une membrane très-déliée, que nous appellerons *cuticule* dans la suite de ce Mémoire.

Cette *cuticule* est commune aux deux surfaces; mais quand elle est parvenue à l'ouverture, dont nous avons parlé, elle se replie dans l'intérieur, pour en couvrir les parois; & par le moyen de la substance gélatineuse qu'elle y interpose, elle forme une espèce de tégument mobile qui se tire & retire comme le prépuce sur le gland, ce qui nous engage à lui donner le nom de *prépuce*. Ce *prépuce* constitue la plus grande partie de l'hémisphère, quand l'animal est contracté; mais dans l'expansion, il se replie, de manière que sa surface intérieure & concave, devient convexe. On voit alors qu'il prend naissance un peu au-dessous de la moitié de la hauteur de l'hémisphère.

Cette surface interne du *prépuce*, si vous en exceptez les vingt-quatre points gris, qui, également distans les uns des autres, sont éloignés d'une demi-ligne de son bord circulaire, cette surface, dis-je, est luisante, rouge & unie dans toute son étendue. La même *cuticule* recouvre d'une manière lâche les points gris; & si on les élève avec une aiguille, ils ressemblent à de petits tubes gris, fermés & très-courts.

Le *prépuce* replié, laisse encore à découvert d'autres parties, que nous avons fait représenter (*Fig. 6.*) On découvre, après cela, un petit hémisphère concentrique, du même poli & de la même couleur, qui lui sert, en quelque façon, de noyau, dans la convexité supérieure duquel on trouve une ouverture correspondante à la première. (*Fig. 6, 1, 1.*) Ces deux ouvertures, comme nous l'avons remarqué, peuvent être resserrées ou dilatées par l'animal; mais quelques efforts qu'il fasse, on les aperçoit toujours.

La *base* de ce petit hémisphère est entourée d'une espèce de couronne ou de zone (Z, Z, Z, Z, *Fig. 6.*) d'un rouge plus foncé, & de plus d'une ligne d'étendue entre la *base* de l'hémisphère & l'origine du *prépuce*. Elle est formée par une série de petits mammelons de même couleur, ou de petites franges applaties, coniques, longues d'une ligne & demie, ayant tout au plus une demi-ligne de largeur à leur *base*, & finissant peu-à-peu en une petite pointe très-mobile & flottante. Dans la contraction, l'extrémité des tentacules regardent l'intérieur de l'animal; mais dans l'expansion, elle est tournée vers l'extérieur, & représente une zone radiée.

Voilà, à-peu-près, tout ce qu'on peut observer sur les différens mouvemens de l'animal vivant. Mais si on veut examiner les parties internes du petit hémisphère, il faut, avec beaucoup d'attention, faire une section dans sa convexité, de telle sorte qu'on puisse enlever les parties coupées, & qu'elles retiennent une substance semblable au pré-

puce du grand hémisphère. Ces précautions prises (*Voyez Fig. 7*, où cette section est représentée ;) on observera la couleur rouge répandue dans toute la surface interne ; si on n'en excepte une ligne blanche, & presque tendineuse, (*O, O, Fig. 7*) qui prend naissance à la base interne des parties coupées, se dirige vers l'ouverture ronde, & se termine près de cette ouverture.

Outre cela, on découvre une convexité irrégulière, perméable dans son milieu, qui constituoit le noyau du petit hémisphère.

Cette convexité est formée par différens plis, dont cinq rapprochés par leur limbe obtus, marginé & circulaire, laissent un espace étoilé, qui est l'ouverture dont nous avons parlé. Cette ouverture, en forme d'étoile, est surmontée par deux autres que nous avons décrites, & qui sont dans la même direction. Elle s'élargit ou se rétrécit, selon que les plis s'éloignent ou se rapprochent, & se termine en un creux large de deux ou trois lignes, & recouvert par des espèces de valvules ou de lèvres. Nous avons trouvé dans ce creux une matière cendrée & muqueuse, unie à l'eau, dans laquelle on apperçoit, pour ainsi dire, des vestiges de différentes parcelles d'animaux qui lui avoient servi de nourriture.

Quoique j'aie toujours trouvé cette espèce de *méduse* attachée à un rocher, & que je n'aie pu l'en détacher qu'avec beaucoup de peine, l'examen de la structure de ses parties me porte à croire qu'elle peut se transporter d'un lieu à un autre, & qu'elle marche quelquefois. Néanmoins, dans le mouvement de contraction qu'elle fait en se fixant fortement sur la *base*, sur-tout lorsqu'on l'irrite violemment, elle se resserre de manière qu'elle n'a plus qu'un tiers de son diamètre. Alors, on apperçoit à peine l'ouverture du *prépuce*, qui devient très-petite, & quelquefois même il en sort des portions de la substance muqueuse, que nous avons dit se trouver dans le creux, & dont nous avons parlé ci-dessus.

Un Chat, à qui j'ai présenté cet animal, l'a dévoré avec avidité, & n'en a point été incommodé. Les Pêcheurs l'appellent *restegets*, ainsi que toutes les autres *orties marines*.

Ce fut au mois d'Août que je trouvai cette *méduse* dans le creux des rochers, à l'abri des rayons du soleil. Sa retraite est un peu élevée au-dessus du niveau de la mer, mais cependant elle est de tems en tems submergée par les vagues.

Je ne vois pas à quel genre on peut rapporter cette espèce de *méduse*, à moins qu'on ne veuille la classer parmi les *orties rouges*, dont parlent Rondellet & Bellon. Mais elles ne se ressemblent que par la couleur & leur grandeur ; la situation de leurs tentacules, la structure de leurs parties sont très-différentes. De toutes les espèces de *méduses* connues, il n'en est point qui approche plus de la nôtre, lorsqu'elle

est en contraction, que celle qui est décrite par Theod. Gronovius. (*Ad. Helvet.* Tom. IV, p. 38.) Cependant, avec un peu d'attention, on en fait aisément la différence.

Gronovius remarque que le corps de l'animal qu'il décrit, est d'une substance tendre & transparente; il parle de quatre côtes transversales, d'un grand nombre de tentacules très-petits, & égaux en grandeur, à l'aide desquels l'animal saute obliquement, & avec une vitesse surprenante dans l'eau, tenant toujours une partie de son corps dirigée en avant. Au contraire, dans l'espèce dont nous parlons, la couleur est pourpre, la substance est ferme, & recouverte par une forte cuticule. Enfin, notre animal paroît privé de toute sorte de mouvement, puisqu'il n'a jamais nous n'avons pu le voir nager; il reste, après sa mort, toujours attaché au rocher, & on ne voit plus ensuite les côtes transversales, dont Gronovius fait mention.

Les *méduses*, dont Janus-Planchus parle dans son excellent ouvrage, intitulé *De minus notis*, &c. n'ont aucune ressemblance avec celle que nous venons de décrire. Ne sachant à quelle espèce la rapporter, j'ai envoyé à ce célèbre Naturaliste la description & le dessin représentant l'animal. Son sentiment a confirmé le mien, & nous l'avons regardé comme une espèce nouvelle.

AUTRE ESPECE DE MÉDUSE.

MEDUSA orbiculata, utrinque compressa, tentaculis marginalibus plurimis, perpetuò nudis.

Si l'on rencontre des variétés dans quelque espèce d'*orties marines*, c'est sur-tout dans celles que les Auteurs appellent *cendrées*. En effet, les unes varient du cendré au blanc, les autres au gris, les autres au bleu, celles-ci au pourpre, celles-là au verd; quelques-unes mêmes sont tachetées de gris, de pourpre & de verd. Comme toutes ces variétés ne diffèrent que par la couleur, il paroît juste de n'en point faire d'espèces à part. Nous allons nous arrêter à une variété rare, & du genre de celles qu'on trouve sur les côtes de Nice; nous l'avons fait dessiner d'après nature, dans la *Pl. 1, Fig. 8, 9*.

Le corps de cette *méduse* représente un cercle applati, ayant à son centre deux lignes d'épaisseur, un peu plus d'une ligne à sa circonférence, & un pouce ou environ de diamètre.

Dans une de ses surfaces, on voit cinq plis en cerceaux (*Z, Z, Z, Z, Fig. 8*), qui se touchent vers le centre par leurs convexités, & rendent la bouche de la *méduse* à cinq lèvres. L'une & l'autre extré-

AOUT 1771, Tome I.

mité est environnée de beaucoup de plis semblables, qui, après plusieurs anfractuosités, se portent à la circonférence & s'y continuent; de sorte, que tous ces plis rassemblés, forment une seule & même superficie, & ressemblent à l'intestin lié près du mésentère. On trouve sous ces cinq plis un espace creux, large de deux lignes ou environ.

L'autre surface de l'animal (O, O, Fig. 9,) est presque plate; elle est recouverte par une membrane blanchâtre rayonnée par de très-petites lignes divergentes. Si on la brise, il en sort une substance gélatineuse d'un roux tirant sur le jaune.

Vers les bords compris dans les surfaces que nous venons de décrire; & un peu plus du côté de la première, on voit naître un double rang de pointes, dont la couleur approche du gris-bleu S, S, S, Fig. 8 & 9,) elles ont un pouce de longueur, diminuent peu-à-peu, & deviennent moins colorées : quand l'animal est en repos, ces pointes sont disposées à-peu-près comme les nectaires de la fleur de la passion, ou ressemblent plutôt à une fleur radiée, dont le disque est blanc, & les rayons cendrés.

J'ai mis à macérer, pendant cinq mois, ces deux espèces de *méduses* dans l'eau salée; & pendant cet intervalle, je les ai observés plusieurs fois au microscope; j'y ai remarqué une cuticule couvrant tout leur corps, & elle s'est conservée assez ferme; mais elle a seulement contracté quelques rides qui se dirigoient de la circonférence au centre, & étoient assez visibles sur la surface aplatie des deux espèces : ces rides, ces plis, étoient petits, & avoient une direction circulaire, du côté où est placée la bouche de la *méduse*.

Je n'ajouterai rien à ce que j'ai avancé des mouvemens de la *méduse*; je dirai seulement que M. Verani, Médecin, mon ami, & amateur zélé de l'Histoire Naturelle, assure que cette espèce nage facilement. Il en a trouvé aux environs de Ville-Franche en Piémont, sur les côtes de Nice, & il m'a assuré qu'elle se conservoit très-bien dans l'eau de mer.

Je ne connois aucune *ortie* qui ressemble à celles dont je viens de donner la description, à moins qu'on ne les rapporte à l'*ortie cendrée* de Rondelet; mais, à en juger par la description imparfaite qu'il en donne, & la manière dont il l'a fait graver, « on ne pourra disconvenir que la longueur & la situation des piquans de nos *méduses*, » ne présentent des différences assez sensibles, pour en faire des espèces séparées ».

On nous permettra de faire plusieurs observations sur les différentes espèces de *méduses* décrites par M. Dana. Nous avouons, de bonne foi, que nous étions fort embarrassés pour décider si l'*arménistari* étoit vraiment une espèce nouvelle. Nous avons, dans cette incertitude, consulté M. Adanson, dont les connoissances sur l'Histoire Naturelle

lui ont mérité la réputation dont il jouit. Nous dirons, d'après le sentiment de cet Académicien, 1°. que l'*arménistari* décrit par M. Dana, est le même que celui dont Carburî & Columnna ont parlé, & que le Chevalier Von-Linnée a placé dans la famille des *Méduses*, sous la dénomination de *medusa veletta* 12. *Medusa ovalis concentrica stiata, margine ciliato supra velo membranaceo*. Sift. nat. édit. 12, p. 1098. *Medusa veletta* S. Galera Læsting. it. 104. On peut encore consulter à ce sujet les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1732. On y lira, avec plaisir, la dissertation de M. de la Condaminé, dans laquelle on trouve la description d'un petit poisson nommé *vellette* par les Provençaux. Si on examine les figures 3, 4, 5, insérées dans la planche 183 du volume de l'Académie, & qu'on les compare avec celles que nous avons fait graver d'après les soins de M. Dana, on sera forcé de convenir que son *arménistaire* n'est pas une espèce nouvelle.

2°. La seconde *méduse* dont parle M. Dana, *medusa coccinea*, ne paroît pas différer de l'*urtica rubra* décrite par M. Rondelet & par Belon. Tout au plus pourroit-on dire, que cette *méduse* étoit encore jeune, & qu'elle n'avoit pas assez développé ses caractères spécifiques.

3°. Nous avouons, avec plaisir, que la troisième espèce, *medusa orbiculata*, est une espèce nouvelle, dont nous devons la découverte à M. Dana, de même que de la *sang-sue alpine*, dont nous avons parlé dans ce volume, (p. 54, Pl. 1, Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12.) Il auroit été à désirer que ce Naturaliste se fût servi d'une plus forte loupe; il auroit pu alors déterminer la forme de la bouche de cette *sang-sue*, & nous faire connoître les anneaux dont vraisemblablement le corps de l'animal est pourvu.

M É M O I R E

Sur des Vers rendus par les narines. Par M. WOHLFAHRT.

UN vieillard, âgé de 67 ans, occupé dans une saline pour gagner sa vie, vint me dire dernièrement que, depuis huit jours, il étoit tourmenté de violens maux de tête, & que la douleur alloit quelquefois jusqu'à la rage. Je m'aperçus, en l'examinant, que l'œil & le côté droit de la tête, de même que la bouche & la gorge, étoient un peu enflés. Je lui appliquai en vain les remèdes dont on a coutume d'user dans ces sortes de maladies. Nous démontrerons, comme l'a déjà fait Celse au sujet des maux de tête, qu'ils proviennent souvent d'une cause étrangère. Le sang couloit des narines du vieillard. Trois jours se passèrent sans qu'on pût l'arrêter; le quatrième jour, il sortit

AOÛT 1771, Tome I.

un *ver* de la narine gauche : on me le montra ; je fis respirer de l'esprit de vin au malade, aussi-tôt je vis sortir dix-huit autres *vers* de la narine droite. Les douleurs cessèrent, & le vieillard se porta bien. Cependant, je fus curieux de connoître la nature de ce *ver*. & je l'examinai attentivement.

Tous ces *vers* étoient blancs, & de la grandeur représentée (*Pl. 2, Fig. 1.*) Ce sont des *ascarides* ou *strongles*. Je les renfermai tous dans un vase de verre garni de terre : ils s'y ensevelirent bientôt ; & peu de jours après, ils furent transformés en une chrysalide, tirant sur le noir, & un peu dure, (*Fig. 2.*) Un mois après, il en sortit des mouches, (*Fig. 3 & 4.*)

Il ne nous reste plus qu'à rapporter les différentes observations de cette nature, & à les comparer à la nôtre.

Commençons par celles de Guill. Fabricius : voici comme il s'explique au sujet du fils de son oncle. » Il étoit tourmenté, dit-il, par un violent mal de tête, qui avoit commencé dans la région du muscle crotaphite gauche, avec une petite tumeur œdémateuse. La douleur s'étoit emparée de toute la tête ; mais principalement du côté gauche. Il resta pendant quelques mois dans cette situation : enfin, la tumeur fut peu-à-peu dissoute, & la douleur se fixa depuis l'impression du nez & de l'os cribléux, jusqu'à la suture coronale. Elle ne cessa cependant pas ses ravages durant six mois ; elle augmenta ensuite, & la fièvre survint, avec un éternuement considérable. L'abscess qui étoit près de l'os cribléux perça ; il en sortit du pus & un *ver*. La douleur de tête, & les autres symptômes, cessèrent aussi-tôt ».

Nicol. Tulpius raconte un fait à-peu-près semblable. » La servante d'un Chirurgien étoit depuis long-temps atteinte d'un violent mal de tête ; les remèdes employés avoient été inutiles ; il sortit enfin de ses narines un *ver* long d'un demi-doigt, & elle fut soulagée ».

Le fameux Langelot écrivit autrefois à Thom. Bartolin : « Dans le tems que j'étois en Dithmarsie, un Médecin me raconta qu'il avoit touché un *ver* long d'un demi-doigt, sorti des narines d'une femme. Voici comme on s'y étoit pris pour le faire sortir. Cette femme ressentait à la tête, depuis long-tems, les douleurs les plus vives : elle ne savoit plus que devenir ; elle couroit comme une folle par tout le village ; elle vint enfin, à grand cris, implorer le secours du Pasteur Neukirchen, qui passoit pour un habile Médecin. Il lui appliqua aussi-tôt un remède dont il avoit coutume de faire usage pour ces maladies ; la tête fut violemment secouée ; le *ver* sortit des narines, & la douleur fut apaisée ».

Samuel-Théodore Quellmalz, célèbre Médecin de Leipfick, raconte une chose assez semblable : » Dans le village d'Irlenningsleben, près d'une ville de Turinge, une sage-femme, dit-il, étoit tourmentée

par

„ par un mal de tête, dont la violence augmentoit chaque jour, & finit par être insupportable. Quelques jours après, il se forma dans la région supérieure du nez, une tumeur inflammatoire, qui augmenta de jour en jour, & occupa enfin le haut du nez, & une grande partie du visage. Le Médecin de l'endroit lui appliqua tous les topiques dissolvans; cependant, la tumeur tendoit à la suppuration, & quand elle parut assez mûre, on y fit une incision, d'où il sortit une grande quantité de pus & des petits morceaux oblongs & conglomérés. Comme ils empêchoient la sortie du pus, on les examina attentivement, & l'on reconnut que c'étoit des *vers*, dont le nombre excédoit celui de cent. La malade recouvra le repos & la tranquillité aussi-tôt après leur expulsion. La plaie fut fermée & guérie en cinq jours ». M. Quellmalz décrit aussi la forme du *ver*. « Sa bouche, dit-il, est grande à proportion de son corps; on voit au-dessus deux filamens qui sont comme deux cornes; son corps est composé d'anneaux, lui servant d'articles; il est mou, & de couleur cendrée un peu foncée ».

Ces faits, quoiqu'assez extraordinaires, ne sont pas comparables à ceux rapportés dans les collections des *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris*, années 1708, p. 42, & 1733, p. 34. Il y est fait mention d'une femme âgée de 36 ans, qui, pendant deux années entières, ressentit des douleurs affreuses sous le front, auprès du nez: elles furent suivies d'insomnies & de convulsions terribles; trois fois, on désespéra de sa vie. En vain, depuis quatre ans, on employoit tous les remèdes imaginaires; tout étoit inutile: on lui conseilla enfin de faire usage du tabac; elle en prit, éternua beaucoup, rendit un *ver*, & un peu de sang, & fut parfaitement guérie. Il y est encore fait mention d'un soldat, qui, depuis trois ans, souffroit de grandes douleurs au côté gauche de la racine du nez; elles avoient déjà atteint l'œil, & la manière dont il étoit affecté, faisoit craindre au malade de le perdre; il avoit un tintement d'oreilles, c'est pourquoi il y versa une goutte d'huile d'amande. Deux jours après, il ressentit au nez une espèce de picotement, & une forte envie d'éternuer. Il s'aperçut qu'il y avoit dans ses narines un corps étranger, il le retira avec ses doigts, & vit, avec étonnement, que c'étoit un *ver*; dès l'instant, les douleurs cessèrent, & il fut guéri.

Ces observations suffisent, je pense, pour répandre le plus grand jour sur la mienne; ainsi, je passerai sous silence celles de Kerkringius, Fernel, de Blegny, Andry, &c.

Il est donc démontré que les *vers*, ces cruels ennemis de l'homme, ne sont pas moins dangereux à la tête que dans le reste du corps. Rien de plus vrai que ce que dit Borel, (*Hist. & Observ. Medico-pyf. Cent. III, Observ. 45.*) *L'homme est le siège d'un grand nombre d'animalcules, ils*

habitent dans lui, comme dans un autre monde. Pierre-Simon Pallas, Aug. Quirin. Rivin, nous apprennent qu'on trouve des *vers* sous l'épiderme, dans les mamelles, dans la gorge, les paupières, les oreilles, le poulmon & la poitrine, les intestins, le foie, la rate, les reins, dans les différentes veines, & jusques dans la moëlle des os. Pallas assure qu'il n'y a dans l'homme aucune partie qui ne soit infestée de *vers*; il ajoute même qu'ils sont la seule cause d'un grand nombre de maladies; & qu'en les détruisant, on nous délivreroit de plusieurs maux; mais, pour ne pas sortir de notre sujet, il paroît, par les observations que nous avons rapportées, que les *vers* seuls sont la cause des douleurs que nous éprouvons aux *sinus frontaux*. Car, de même qu'on a trouvé des *vers* dans l'os d'un loup enragé; de même, on en a trouvé dans ceux d'un soldat, dont parle Fernel, mort dans la rage & le désespoir. C'est pourquoi, il est de la dernière importance qu'un Médecin fasse les observations les plus scrupuleuses, afin d'être plus en état de porter du secours aux malades. Le tems est passé où, avec deux ou trois mots mystérieux, on croyoit pouvoir se délivrer de ces *vers*: & qui croiroit aujourd'hui que Borel étoit persuadé que certain Charlatan en venoit à bout, en inclinant, avant le lever du soleil, une tige de l'hyeble, & la mettant sous une pierre, en proférant ces paroles: *je t'emprisonne, bonne herbe, jusqu'à ce que tu ayes fait tomber les vers que N. a dans la tête ou l'oreille.* Le bon homme ajoute qu'aussitôt, quelqu'éloignée que fût la personne malade, les *vers* sortoient de sa tête: *il y a*, dit-il, *il y a sûrement, dans ces sortes de cures, quelque chose de diabolique, quelque pacte avec le démon.* On voit, par-là, que souvent il est très-difficile aux savans mêmes de se garantir de la superstition & des préjugés. Une étude approfondie de la nature peut seule nous en défendre.

Nous allons maintenant examiner l'origine & la naissance de notre *ver*. Nous ne répéterons point ce que d'habiles Naturalistes ont déjà dit de la génération des *vers*, nous ne suivrons ni le système de Coulet, ni celui d'Hartsoëcker, &c. Nous n'écouterons en tout que la voix de la probabilité, & nous nous ferons gloire de la suivre.

Redius, Leuwenhoëck, Swammerdam, Rai, &c. pensoient que les *vers*, habitans de notre corps, tiroient leur origine des œufs des insectes qui se trouvent dans l'air que nous respirons, dans nos alimens & dans nos boissons. Ce système, établi sur les observations microscopiques, porte avec lui tous les caractères de l'évidence, & on ne sauroit y contredire.

Les *mouches*, du genre de celles dont nous parlons, habitent les endroits infectés par des odeurs fortes. Elles y déposent leurs œufs: de-là, la naissance des *ascarides* sur les parties génitales des hommes, des femmes, des chevaux, &c. cette probabilité n'est pas sans vrai-

semblance , d'où Krazenstein conclut , que puisque ces *mouches* habitoient de tels lieux , elles pouvoient , sans peine , déposer leurs œufs dans l'*anus* ou dans l'*uretre*.

Redius a fait à ce sujet des observations très-importantes. Il mit de la chair dans un pot , & il le couvrit avec une étoffe de soie. L'odeur de chair pourrie attira les mouches ; elles volèrent tout autour du pot , & cherchèrent vainement à y pénétrer : alors , elles déposèrent leurs œufs sur la soie qui le couvroit : dans peu , la chair fut entièrement pourrie. Redius l'examina attentivement , & n'y trouva aucun *vers*.

Röessell a suivi à-peu-près la même marche pour réfuter le système de ceux qui ont écrit sur la putréfaction. Car ce n'est ni au hasard , ni à la putréfaction , qu'on doit rapporter l'origine des *vers* ; mais aux œufs déposés par des insectes. Chaque insecte a un lieu marqué par la nature , afin que les *vers* trouvent leur nourriture sitôt qu'ils sont éclos. Or , il a pu arriver que pendant le sommeil du vieillard dont nous parlons dans ce Mémoire , quelque humeur ait découlé par ses narines ; & qu'en inspirant vivement au moment du réveil , il ait retiré cette humeur , & porté avec elle jusques dans les sinus frontaux , les œufs nouvellement déposés , ils y auront éclos & produit des *vers*.

Tous les Anatomistes savent que la membrane qui sépare la gorge des cavités des narines , est unie aux sinus frontaux ; d'où l'on doit conclure que la douleur a dû augmenter en raison du nombre & de la grosseur des *vers* ; & que ces *vers* étant logés dans le sinus frontal droit , l'inflammation & la tumeur devoient exister de ce côté-là. Les *vers* ayant pris de l'accroissement , & l'orifice du sinus frontal devenant trop petit pour leur laisser un passage libre , ils ont dû nécessairement l'aggrandir ; & ce qui me fait croire que réellement ils l'ont aggrandi , c'est que je pénétrerois facilement dans les sinus avec un assez grand stilet.

Ce système , confirmé par les observations de M. Malouët , me paroît plus probable que celui de Littrius , qui pense que les œufs de l'insecte ont passé de l'estomac dans le sang , & se sont arrêtés aux sinus frontaux. Il me semble que mon idée est plus naturelle.

Je ne dis pas pour cela que les *vers* n'aient pu s'y introduire d'une autre manière. Je pense qu'il est très-possible qu'il s'y en trouve dans l'eau que nous buvons , comme plusieurs Savans l'ont observé ; & entr'autres , le Docteur Razouri , qui dit qu'une femme bien altérée but d'une eau marécageuse. Le lendemain , elle eut de violens maux de tête , & une fièvre violente. En vain , on employa tous les remèdes. Enfin , on lui donna l'émétique , & elle ne vomit point ; mais éternua , & rendit par les narines 72 *vers* blancs , semblables à ceux qu'on observe dans la tête des moutons , & que M. de Reaumur a décrits. Ces *vers* peuvent avoir la même origine. On puise de l'eau dans le creux

de la main ; on la boit : il peut se faire qu'on en inspire en même tems, & que des œufs d'insectes s'attachent à la membrane pituitaire. Ceci supposé, il est aisé d'imaginer comment ces œufs ont pu parvenir jusqu'aux sinus frontaux de plusieurs manières différentes. On devine rarement la vraie cause de ces maladies. Les malades eux-mêmes ne savent à quoi les attribuer. Les douleurs sont d'abord supportables ; on les néglige dans leurs accroissemens insensibles ; elles deviennent insurportables après un mois ou une année ; & alors, on ne s'en rappelle pas l'origine. Il est cependant facile de conjecturer d'où peuvent venir les *vers* que nous avons décrits, en considérant leur métamorphose. Aucun de ceux qui avoient fait des observations de la même nature, n'avoit été témoin de ce changement.

R E L A T I O N

*D'une espèce particulière de Caméléon ; par M. JACQUES PARSON ,
traduite de l'Anglois.*

P A R M I les *quadrupèdes*, la classe des *caméléons* est une des familles les plus intéressantes ; aussi cet animal a-t-il excité l'attention de plusieurs Naturalistes, non-seulement par la structure singulière de ses parties, mais aussi par plusieurs phénomènes curieux & particuliers, relativement à ses espèces, & qui varient selon les différentes parties du monde dans lesquelles il vit.

Les Auteurs rangent l'espèce du *caméléon* sous le nom générique de *Lacerta*, nom qui comprend une grande variété d'animaux de toutes tailles & proportions ; depuis le plus énorme crocodile, jusqu'au plus petit lézard. Mais, comme le *caméléon* a ses espèces variées, & que chacune d'elle a des propriétés qui ne lui sont point communes avec aucun des animaux de la famille des *lacerta*, il est vraiment dans le cas d'être regardé comme un genre particulier.

Plusieurs Auteurs, dont on a rassemblé les écrits dans l'excellent ouvrage intitulé : *Dictionnaire raisonnée des Animaux*, se sont déjà fort étendus sur les *caméléons* ; ainsi, je ne parlerai que d'une espèce de *caméléon*, inconnue jusqu'à ce jour. Pl. 2, Fig. 8. J'ai consulté, avec la plus grande exactitude, tous les Auteurs sur la partie de l'Histoire Naturelle, concernant les animaux, & je n'ai trouvé aucune description qui eût rapport à l'espèce dont je vais parler.

Elle diffère des autres, sur-tout par la tête, dont la singularité m'engagea à l'examiner avec attention : elle est fort grande, relativement au corps de cet animal, & à celui de tous les autres individus

de la même classe. On s'en convaincra aisément, en le mesurant, depuis l'avancement des deux parties antérieures, jusqu'à l'extrémité postérieure, ou l'avancement du crâne. Il y a de l'un à l'autre, trois pouces un quart de distance. L'avancement postérieur s'étend sur le col jusqu'à la première vertèbre de l'épine du dos. L'avancement antérieur s'élève de chaque côté sur le trou des narines, dans une direction oblique; la surface de sa figure est couverte de tubercules & d'écailles, qui, étant absolument desséchées, ont perdu leurs protubérances, ainsi que le lustre qui coloroit certainement les écailles lorsque l'animal étoit vivant.

La longueur des deux mâchoires est égale. Elle s'est trouvée de deux pouces & un quart, depuis l'articulation des gencives, jusqu'à leur extrémité. Les deux gencives sont garnies d'un rang de petites dents pointues, toutes de la même forme, & arrangées de façon que lorsque l'animal ferme sa bouche, les dents ne se rencontrent pas; mais se placent dans les intervalles alternativement pratiqués entr'elles à chaque mâchoire pour les recevoir. Ils n'ont ni molaires, ni canines.

Les orbites sont extrêmement larges & profonds, de sorte que ce *caméléon* doit avoir eu des yeux fort grands & fort arrondis; car le diamètre de chacun d'eux a plus du tiers de toute la longueur de la mâchoire.

En regardant de très-près la peau qui, à présent, est rétrécie, desséchée, & adhère au squelette, il paroît qu'elle étoit entièrement couverte d'écailles. Les écailles les plus larges se trouvent sur une partie de la tête, & sur les côtés du col; les plus étroites sont sous les mâchoires, sous le col, & sur tout le corps. On ne peut pas se faire une idée de la couleur que cet animal avoit lorsqu'il étoit vivant; mais il y a toute apparence que sa peau en offroit de très-belles.

Presque toutes les espèces de *lacerta* ont cinq doigts à chaque patte. Tous les *caméléons* les ont; mais ils diffèrent entr'eux par la configuration différente de ces doigts. Le *caméléon*, dont je parle, a la tarse, le métatarse, & trois os de chaque doigt, comme ceux de la main d'un homme. Ses doigts sont fort longs, & se terminent par des ongles très-pointus qui se recourbent en arrière. Trois des doigts des pattes de devant sont intérieurs comme notre pouce, les deux autres sont extérieurs; au lieu que dans les pattes de derrière, il y en a trois d'extérieurs, & deux d'intérieurs: ces doigts ont entr'eux autant d'espace, qu'il y en a entre notre pouce & nos autres doigts.

J'ai vu un *caméléon* à tête triangulaire qui avoit les doigts rangés dans le même ordre que celui-ci. Les autres espèces ont les cinq doigts de front, & fort courts, comme des moignons; cependant, celui qui a été décrit par Pitfield, d'après la dissection faite à l'Académie Royale

de Londres, a les doigts disposés comme les nôtres, & est un *caméléon* à tête triangulaire & à crête.

Le tranchant vertical de son épine est dentelé tout du long, depuis le col jusqu'à l'extrémité de la queue, de chaque côté il a un rang de nœuds ou d'avancemens jusqu'à l'articulation de la cuisse avec l'os qui s'élève vers l'épine ; mais à l'endroit où commence la queue, il y a de chaque côté un second rang de nœuds, qui continuent tout le long de la queue.

Il ne paroît pas qu'il y ait dans la tête d'ouverture destinée à recevoir les sons ; la bouche & les trous des narines sont les seules que l'on y voie. On a fait la même remarque sur celui qui a été disséqué à l'Académie. Bellon s'est imaginé que les trous des narines servoient au *caméléon* à entendre, comme à respirer ; de sorte, qu'il semble que les ouvertures par lesquelles le son se communique, manquent à plus d'une espèce.

Le squelette de cet animal m'a été prêté par M. Milan, qui a eu la complaisance de le laisser assez long-tems pour que je puisse en donner la description à la Société Royale. Nous ne savons pas de quel pays il est, parce que celui qui le possède, l'a acheté, avec d'autres parties d'Histoire Naturelle.

L E T T R E

De M. MULLER à M. BUCHNER, sur la Mouche végétale de l'Europe.

MONSIEUR,

EN parcourant le troisième volume des *Ephémérides* d'Allemagne, que vous avez eu la bonté de m'envoyer, j'ai lu, avec plaisir, une observation que vous y avez insérée, & qui a pour titre : *Falso credita metamorphosis summe miraculosa insecti cujusdem Americani*.

Vous y observez très-bien que souvent nous regardons comme miraculeuses des choses qui rentrent dans l'ordre de la nature, quand on les considère attentivement. Vous le prouvez, par exemple, de l'insecte que les Naturalistes François appellent *mouche végétale*. Des Observateurs peu éclairés, & amis des singularités, ont cru que la tête de cet insecte étoit formée par une plante, & que le reste de son corps étoit animal ; mais un homme accoutumé à épier la nature, n'y voit qu'une plante parasite, qui prend naissance dans l'animal mort,

& tombé en putréfaction. S'il falloit les en croire, il y auroit autant de raison à s'imaginer que l'homme, le bœuf, &c. sont des animaux végétans, parce que quelquefois il croît de la mousse sur leurs crânes. De cette manière, les six cens espèces de *fungus*, &c. donneroient un air de vérité au système de la métempsicose. Mais, Monsieur, entretenons-nous de choses plus sérieuses; abandonnons ces bagatelles à ces hommes, à ces *soi-disant Naturalistes*, qui vont chercher la nature bien loin, tandis qu'ils l'ont à leurs pieds. Si les Européens veulent une *mouche végétale*, ils n'ont pas besoin de passer les mers, de faire la conquête des Indes; leur patrie ouvre une libre carrière à leurs observations, & leur fournit l'occasion d'examiner ce phénomène. Il se renouvelle sur la *clayaria militaris crocea*. M. Vaillant a observé dans le territoire des environs de Paris, ce que MM. Holin & Koë nig ont vu dans leur patrie, & que j'ai trouvé près de Fridrichsdalem. M. Vaillant est le premier qui a découvert cette plante; mais il n'a pas su que c'étoit une plante parasite; & MM. Holm, Koë nig & moi, avons aperçu qu'elle prenoit naissance dans une substance animale. On en connoît deux espèces, l'une est Européenne, & l'autre Américaine. Les Danois ont découvert la première, & la seconde est le fruit des recherches des Européens en Amérique.

Lorsqu'on rencontre la *clayaria* dans la terre où elle est née, il faut, pour bien faire, ne point l'arracher avec la main; mais enlever doucement la terre avec un couteau, de manière qu'on ne touche point aux racines; & alors, on a la satisfaction de voir le corps d'un insecte, d'où sortent un ou plusieurs *fungus* de différentes grandeurs, de la même manière qu'ils sont représentés *Pl. 2, Fig. 5*; mais en diminutif.

Description du Clayaria.

La couleur du *clayaria* est d'un jaune safrané, sa longueur de sept pouces, son diamètre de deux lignes, & celui de la stipule d'une ligne & demie, ou environ. Le sommet de la plante est écailleux, les écailles petites & pointues, la stipule est mince, courbée & radiée.

Je n'ai rencontré qu'une fois une petite variété de cette plante, dont le sommet étoit sphérique, & la stipule resserrée.

On la trouve aux mois de Septembre & de Novembre sur les gazons, & dans les fosses des bois.

La *chrysalide* sur laquelle cette plante prend naissance, est toujours couverte, terme dont se servent les Entomologistes, pour dire qu'il est très-difficile d'apercevoir les parties de l'animal. Les filamens épars, qu'on prendroit pour des racines, ne sont autre chose que des fragmens de la texture de la follicule ou de l'enveloppe. La partie supérieure de la *chrysalide* prouve bien que l'animal est détruit, & que cette des-

truction vient de la fermentation intérieure, & de la dilacération des parties, occasionnée par l'accroissement d'un corps étranger. Voilà un exemple frappant de ce phénomène, que l'on prétendoit ne pouvoir être aperçu qu'à Saint-Domingue & à Cuba; le voilà sous nos yeux, & dans notre patrie.

Nous ferons quelques observations sur la végétation de ce *fungus*. Les habiles Physiciens ayant détruit la génération équivoque, l'explication de la formation des corps organiques en est devenue plus difficile, mais en même-tems plus solide & plus agréable. Je crois avoir prouvé, Monsieur, dans le Mémoire que j'ai fait imprimer en 1763, que les *fungus* portoient avec eux leurs semences. Celui dont il s'agit porte sur la superficie de sa partie supérieure, la poussière séminale. On demande comment il végète, & si cette espèce de *clavaria* se trouve indistinctement sur tous les corps des animaux, des végétaux, dans la terre, &c. ou si elle ne croît que sur les *chrysalides* des insectes? Les observations que j'ai faites, peuvent répondre à cette question. Cette *clavaria* est fort rare, & n'a été aperçue que par un petit nombre de Botanistes; pendant plusieurs années consacrées à la recherche des *fungus*, je ne l'ai trouvée que quatre ou cinq fois dans des lieux très-retirés, & encore n'en ai-je rencontré que trois ou quatre individus. J'ai eu beau la rechercher à des reprises différentes, j'y ai perdu mon tems & mes peines; ce qui me fait croire que sa semence ne se développe point, & que ce n'est que par hasard qu'elle croît sur les *chrysalides*. Voilà, suivant moi, la cause de son extrême rareté.

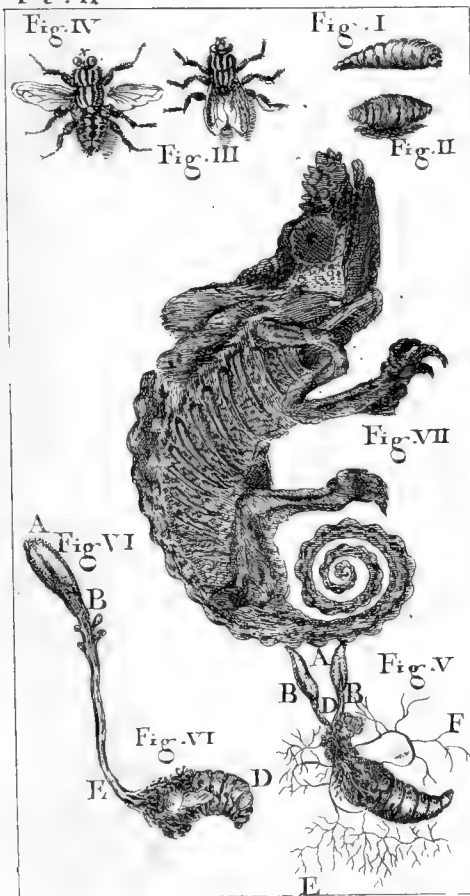
Je pense donc, Monsieur, que la semence de la *clavaria militaris* a besoin, pour croître, du suc qui se trouve dans la substance des insectes morts, & qu'en vain elle seroit répandue dans la terre sur tout autre animal ou végétal. J'avoue que j'appuie mon opinion, sur ce qu'en retirant de terre cette plante, on en trouve toujours la base adhérente aux dépouilles d'un insecte; & j'ose presque assurer que cette observation ne se démentira jamais.

Voici maintenant l'ingénieux système de mes amis. Ils pensent que l'insecte, tandis qu'il étoit en terre, a mangé la semence du *clavaria*; qu'il a perdu la vie, parce que cette nourriture lui est contraire, & que sitôt après sa mort, la plante commence à croître.

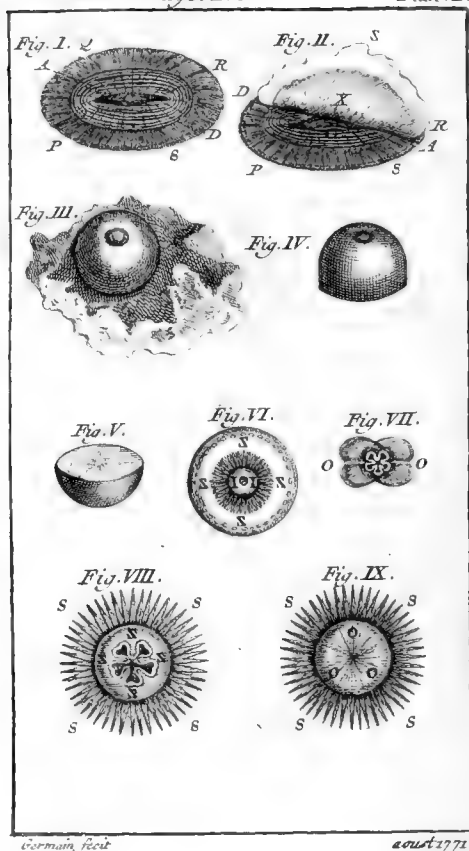
M. Hill, dont le système est un peu douteux, semble cependant appuyer le mien. Il prétend que la *clavaria* ne prend naissance que parmi les arbrisseaux; que dès qu'elle a commencé à croître, il peut arriver que sa semence se repande sur la larve ou sur la nymphe d'une cigale, & que cette semence venant à se développer, présente l'image d'une *mouche végétante*. Il est facile de voir que ce système ne s'accorde avec le mien, qu'en ce qu'il fait venir la plante du suc de la larve, & qu'il prétend qu'on ne peut la trouver sur d'autres corps que sur des insectes,

Qui





avoust 1771.



cormin, fecit

avoust 1771.

Quoi qu'il en soit, Monsieur, je vous laisse le soin de décider cette question; elle présente au moins une singularité bien remarquable. Un Savant, demeurant à Lyon, me fit présent, lors de mon passage dans cette Ville, de cet insecte adhérent à la *clavaria*, & qu'il nomma *mouche végétale*. J'ai pensé que vous seriez bien aise de la connoître. Je suis, &c. &c.

M. de la Tourrette, Secrétaire perpétuel de l'Académie de Lyon, en conserve une semblable dans son Cabinet d'Histoire Naturelle, très-curieux & très-instructif. On dira, avec raison, des morceaux précieux, & des collections savantes qu'il renferme : *Non sorte sed arte collecta*. Cette Devise devrait être celle de son Cabinet : c'est M. de la Tourrette qui a donné cette *mouche* à M. Muller.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Mouche végétale d'Europe.

Fig. V. Deux *clavaria* prenant naissance dans la substance animale.

- A. *Summité écailleuse.*
- B. *Stipule.*
- C. *Substance de l'insecte.*
- D. *Ramification de la texture de la follicule.*
- E. *Radicules.*

Mouche végétale d'Amérique.

Fig. IV. *Clavaria sobolifera* prenant naissance dans le corps de l'insecte.

- A. *Summité écailleuse.*
- B. *Stipule.*
- C. *Semence.*
- D. *Substance de l'insecte.*
- E. *Radicules.*

D E S I N S E C T E S

Essentiellement nuisibles à la vigne.

Nous avons parlé ci-devant du *hanneton* & du *charançon rouleux*, il nous a resté à décrire ce que les Oenologites ont entendu ou dû entendre par *gribouri* & *vers-coquins*.

On trouve assez communément sur la vigne deux espèces de gri-

bouri, principalement dans les Provinces de Bourgogne, de Champagne, du Dauphiné, Lyonnais, Beaujolois, &c.

Le *GRIBOURI* de la *vigne*, ou *COUPE-BOURGEOIS*, *cryptocephalus niger elytris rubris*, Geoff. Hist. des Insectes, pag. 233. Le *VELOURS VERT*, *cryptocephalus viridi-auratus sericeus*. Geoff. *Chrysomela viridis nitida*. Lin. act. Upf.

Ces deux espèces de *gribouri* doivent être classées, si on suit la méthode de M. Geoffroi, dans la famille des *coleopteres* ou insectes à étuis durs, recouvrant tout le ventre & les tarses, & dans celle des *chrysomelles*, si on adopte le système du Chevalier Von-Linnée.

Le *gribouri*, Pl. 3, Fig. 1, vu en-dessus dans sa grandeur & sa grosseur naturelle, Fig. 2, vu au microscope, Fig. 3, forme de ses antennes, Fig. 4, forme de ses pattes.

La description de cet insecte, donnée par M. Geoffroi, est de la dernière exactitude; ainsi, nous dirons, après lui, que « la tête du *gribouri* de la vigne est noire, renfermée sous son corselet noir, lui-même sans, & comme bossu, renflé dans son milieu; son ventre est large & carré; les étuis qui le recouvrent sont d'un rouge sanguin, & couverts de plusieurs petits poils, ainsi que le corselet; l'animal en-dessous est noir, & les pattes sont allongées, composées de quatre articles ».

Cet insecte sort de terre aux premiers jours du printemps, c'est-à-dire, à la fin de Mars. S'il survient encore des jours froids & nébuleux, le dessous de l'écorce de la vigne lui sert de retraite, & si le mauvais tems continue, il rentre en terre jusqu'à ce que la chaleur l'invite de nouveau à en sortir. Son accouplement s'exécute dans le mois de Mai, il subsiste pendant plusieurs heures, & même nous avons vu ces insectes rester accouplés pendant une matinée entière.

Nous avouons ingénument que nous ignorons l'époque de la ponte, & dans quel endroit ils déposent leurs œufs. Nous demandons, & nous prions d'observer si leur larve ne seroit pas un petit ver grisâtre qu'on trouve vers la fin du mois de Juin, sur les sarmens & sur les feuilles de la vigne; on la reconnoîtra aux caractères suivans. Cette larve a huit à dix lignes de longueur, une ligne à une ligne & demie d'épaisseur, la tête brune, & plus grosse que le corps, le corps fermé par dix anneaux, trois pattes armées d'un petit crochet correspondant de chaque côté aux trois premiers anneaux. Nous avons tenté vainement, & à plusieurs époques différentes, de nourrir ces larves, elles mouroient après une captivité de deux ou trois jours; cependant, le vase qui les renfermoit, n'avoit point de couvercle, il étoit exposé au grand air; & les feuilles, pour les nourrir, étoient renouvelées deux fois par jour.

Le *gribouri* se nourrit, au printemps, des premiers bourgeons de la

vigne, il les cerne, les ronge, les creuse à mesure qu'ils poussent; & si plusieurs *gribouris* s'attachent au même bourgeon, il est bientôt séparé du sarment. Quand la vigne a poussé ses sarments, ses feuilles, ses vrilles & son fruit, cet insecte continue à dévorer les feuilles les plus tendres, & quelquefois l'extrémité de la *flèche*, & de la *vigne*; il est connu dans certaines Provinces, sous la dénomination de *coupe-bourgeon*; & dans l'idiôme du paysan, sous celle de *pique-brots*.

Le *velours-vert*, est une espèce de *gribouri*, différente du *coupe-bourgeon*, « par la couleur de son corps, d'un beau vert brillant & » soyeux; son corps est plus allongé que celui du *gribouri*; son cor- » selet un peu bombé, & couvert de petits points séparés les uns des » autres; les *antennes* & les *tarses* sont noirâtres; les étuis couverts de » points qui se touchent les uns aux autres, ce qui rend l'animal moins » lisse, & fait paroître sa couleur plus riche ». Nous n'avons pu faire graver cet insecte, parce que celui que nous conservions desséché, a été brisé par un accident, & il nous a été impossible de le retrouver sur les vignes des environs de Paris, ni sur le *saule* où M. Geoffroi assigne sa demeure; mais la figure du *gribouri* de la *vigne*, ou *coupe-bourgeon*, & ce que nous venons de dire, sont suffisans pour faire reconnoître le *velours-vert*. Ces deux insectes ne s'enterrent qu'à la fin de l'automne, pour reparoître le printems suivant, & causer de nouveaux dégâts.

La *teigne*, ou *phalene de la vigne*. Nous appellerons sa larve *ver-coquin*, pour nous servir d'une expression déjà connue, & sur-tout pour ne pas multiplier les dénominations. Le *ver-coquin*, Pl. 3, Fig. 5, vu dans sa grosseur & grandeur naturelle, Fig. 6. Le même vu au microscope, Fig. 7. La *phalene* ou *papillon*, avec ses ailes étendues, & dans son état naturel, Fig. 8. La même, examinée au microscope, avec ses ailes pliées, Fig. 9. Lettre A, endroit où la grappe a été endommagée. B, partie de la grappe endommagée. C, la grappe dans sa forme naturelle, avec ses fleurs & ses grains.

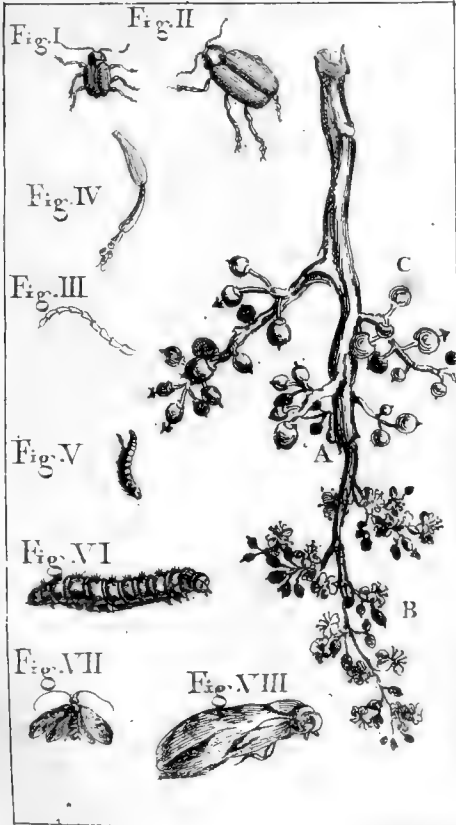
Il est surprenant qu'un insecte aussi commun dans les Provinces dont nous avons parlé, en traitant des deux espèces de *gribouri* nuisibles à la *vigne*, n'ait été décrit par aucun Naturaliste. La forme des antennes prouve que ce papillon est un *phalena*; l'arrangement de la *chrysalide*, que c'est un *phalena tortrix*. Nous serions presque tentés de le regarder, avec le Chevalier Von-Linnée, comme le *phalena Forskaleana*. Hist. Nat. édit. in-12, p. 318, n°. 304. *Phalena tortrix, alis superioribus flavis luteo reticulatis: medio litura fuscescente*. Lin. faun. Succ. 1319. Ces deux espèces nous paroissent avoir beaucoup de ressemblance; nous n'osons pas cependant dire que ce soient les mêmes. Le Chevalier Von-Linnée, dit qu'on trouve sur le rosier la *phalene Forskaléane*, & nous n'avons jamais vu ailleurs que sur la

vigne, celle dont nous parlons. Cette différence d'habitation ne suffit cependant pas pour conclure définitivement à la négative. M. Adanson nomme cette *phalene* SCUTELLA, dans un ouvrage immense & complet sur l'Histoire Naturelle. Le public l'attend avec autant d'empressement que d'impatience.

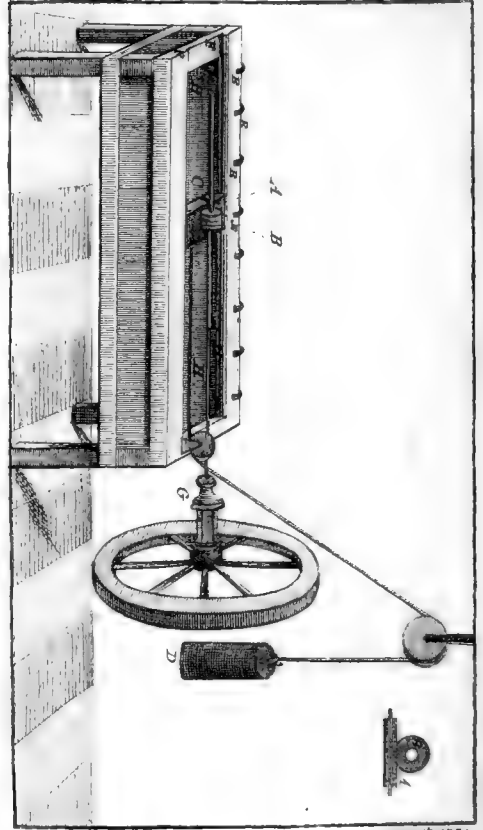
Le *ver-coquin* (Fig. 6.) vu au microscope, a la tête noire, & moins grosse que le corps; la partie intérieure est blanche, & on y distingue deux petits yeux noirs. Sa bouche est armée de deux crochets en ciseaux, dont le mouvement demi-circulaire, est fréquent & rapide. Son corps est d'une couleur rousse, & il est composé de dix anneaux; on y distingue des petits points recouverts par quelques poils peu nombreux, courts & fins. L'extrémité de son corps, ou son dernier anneau est noir, pointu à son extrémité, & terminé par une pointe ou appendice très-déliée. Cet insecte a huit pattes de chaque côté; les trois premières, & les plus fortes, sont placées sous les trois premiers anneaux, les quatre suivantes sous les anneaux du milieu du corps; enfin, la huitième est séparée des autres, & tient au dernier anneau.

Cette *phalene* est pourvue de quatre ailes, les deux supérieures plus grandes que les deux inférieures; les ailes supérieures sont grises, marquées par des taches d'un gris plus foncé; & leur extrémité, de même que les bords extérieurs de l'aile, sont colorés en jaune. Cette couleur approche beaucoup de celle de l'*ochre*. Le corps de ce *papillon* est jaune & velu, les antennes sont filiformes.

Nous n'avons jamais trouvé la larve de la *teigne de la vigne* avant le tems de la floraison. Cette larve choisit pour sa retraite, la partie inférieure, ou mitoyenne, ou inférieure du raisin. Le premier soin de cet insecte, est d'intercepter en cet endroit A, le mouvement de fluctuation que la sève éprouve dans les tuyaux capillaires qui communiquent & se propagent du cep au sarment, & du sarment à la grappe, puisque celle-ci n'est qu'une continuation des deux autres. Le *ver-coquin* ronge, pour cet effet, avec les deux crochets ou ciseaux dont sa bouche est pourvue, l'écorce de la grappe; alors, la partie endommagée se dessèche peu-à-peu, & le *ver-coquin* étend promptement plusieurs petits fils semblables à ceux des toiles d'araignées; mais très-blancs & très-foyeux. Les fleurs, les grains à peine noués, leurs pédoncules, sont autant de points fixes pour les attacher. Il parvient de cette manière, à se former un logement commode, dans lequel il brave les vents, la pluie & les orages. Cet insecte sort de sa cellule dès que le soleil est couché, ou dans la journée, quand le ciel est obscurci par des nuages; mais il ne s'écarte jamais de la partie de la grappe qu'il a endommagée: les fleurs forment sa nourriture ordinaire; & quand elles sont, ou nouées, ou trop desséchées, il attaque alors les grains flétris, en perçant, en déchirant leur écorce, malgré



avout 1771.



avout 1771.

avout 1771.



la résistance qu'elle leur présente. La pulpe du grain est bientôt creusée & dévorée, & cette excavation ressemble à celle que les *charançons* pratiquent dans les pois; avec cette différence néanmoins, que le *charançon* naît dans le pois même, qu'il y reste dans l'état de larve, & qu'il n'en sort enfin, après avoir criblé l'écorce, que quand il est dans un état parfait.

Le *ver-coquin* demeure environ douze à quinze jours dans son état de larve; passé ce tems, il se change en *chrysalide*, revêtue d'une espèce de fourreau, dont la texture mince & légère, est composée d'une bourse blanchâtre, mêlée sans ordre avec les débris des fleurs & de l'écorce des grains. L'insecte, après douze ou quinze jours, en sort dans son état de perfection d'un papillon, tel que nous l'avons représenté, *Fig. 1.* Que devient ce papillon après ce tems? Quand & où dépose-t-il ses œufs? Nous l'ignorons. Nous prions les Amateurs de suivre ces observations.

Tels sont les insectes essentiellement nuisibles à la *vigne*, dont nous avons à parler. Nous n'entrerons dans aucun détail sur les autres; l'énumération en seroit longue & très-fastidieuse, & le dégât qu'ils font, n'est qu'accidentel, ou peu considérable. Nous examinerons incessamment, les moyens indiqués pour les détruire, & nous ferons connoître ceux qui nous ont paru plus sûrs.

M É T H O D E

Très-facile, & pratiquée en Hollande, pour forer les petits Canons.

L'**ÉQUIPAGE** dont on se sert en Hollande dans les foreries des petits *canons* est très-simple, & peut être adapté avec avantage aux usines de nos manufactures de Tulles & de Saint-Etienne-en-Forez. Cet équipage paroît principalement destiné à ménager le nombre des ouvriers qui conduisent la forerie, & à diminuer leur travail.

La description de cette machine fera connoître sa simplicité, *Pl. 4.*

- A. Traverse de la pièce dans laquelle le *canon* est assujetti.
- B. Virole dans laquelle passe le *canon*, & dans laquelle il passe exactement assujetti; elle a trois pouces de largeur. Ces deux pièces sont séparées de la machine, pour les rendre plus apparentes.
- C. Crochet attaché à l'extrémité de la corse qui porte le poids D.
- E. Cheville à pointes recourbées, où l'on place le crochet C.
- F. Coulisses dans lesquelles glisse la traverse A.
- G. Encaissement plein d'eau.
- H. Moyeux de la roue, dans lequel le *foret* est assujetti.

AOÛT 1771, Tome I.

Le *foret* est fixé en Hollande, comme dans nos manufactures, au milieu de l'axe d'une roue, que fait mouvoir un moulin à vent; l'eau peut également être substituée au vent. Le *foret* tient à l'axe de cette roue par l'extrémité de la tige, qui est applatie & qui s'insinue dans une fente assez profonde. On peut l'assujettir de différentes manières: celle qui est employée dans nos manufactures, est également bonne; il suffit qu'il soit assujetti solidement.

Le *foret* & le *canon* sont dans une situation horizontale; ils sont placés à la surface d'une auge ou encaissement qui a environ un pied de largeur sur cinq à six pieds de longueur. Cet encaissement est solidement établi sur de forts madriers, ou sur des pieds engagés dans le fût de l'atelier. Le *canon* est assujetti dans une virole portée par une traverse de fer, ayant environ cinq pouces de largeur.

Les deux extrémités de cette traverse ont une retraite d'un pouce & demi de longueur, laquelle s'engage & glisse dans deux coulisses fixées le long des deux bords correspondans de l'ouverture supérieure de l'auge. Le *canon* est placé dans la virole, avec des coins de fer; & comme la traverse est mobile dans les coulisses; le *canon* peut avancer & reculer, suivant qu'il est nécessaire, ou de l'approcher du *foret*, ou de dégager le *foret* de la cavité qu'il a formée. Les coulisses sont entièrement construites en fer, afin que la traverse y soit plus solidement à chaque point de sa marche, parce qu'elle soutient elle seule l'effort du *foret*; il supporte toutes les secousses que le *canon* éprouve pendant le travail de la forerie.

Ce travail ne suffiroit pas; il a fallu suppléer à l'effort continuel que fait l'ouvrier dans nos manufactures, pour pousser le *canon* contre la pointe du *foret*, à mesure que le forage s'exécute, & pour régler son travail. Voici l'appareil simple qui remplit son objet.

On a une corde qui passe dans deux ou trois poulies; une des deux extrémités de la corde porte un poids quelconque; à l'autre extrémité est un crochet au milieu de la traverse mobile, sur laquelle est assujetti le *canon*. L'effort du poids sur la traverse, suffit pour tirer le *canon* contre le *foret*, & pour régler son action: c'est à l'ouvrier à proportionner le poids à l'effet qu'il doit produire; un poids de huit à dix livres suffit ordinairement.

Il faut observer que la corde, dans la partie qui est depuis la traverse jusqu'à la première poulie, doit être disposée le plus horizontalement qu'il est possible, afin que le tirage soit le plus favorable. Ensuite les autres poulies sont disposées de façon à empêcher que la corde ne se rencontre dans la roue, & à faire en sorte que le poids ait un jeu assez long, pour agir sur toute la longueur de l'auge pendant le forage.

L'ouvrier qui veille sur les progrès du travail, arrose le *foret* & le

canon avec un goupillon qu'il a trempé dans l'eau, dont l'auge est pleine. Le long d'un des deux bords de l'encaissement, il y a une suite de chevilles de fer recourbées par la pointe. Ces chevilles servent à y attacher le crochet de la corde, lorsqu'on n'a plus besoin de l'effet du poids qui est suspendu ; comme lorsqu'il faut retirer le *foret* du *canon* pour le changer, alors l'ouvrier prend des deux mains le crochet, & le fixe à la cheville la plus prochaine.

Avec le secours d'une machine aussi simple, un seul ouvrier peut, sans se gêner, conduire deux ou trois foreries de *canon*, arroser le *canon* & le *foret* à mesure qu'ils s'échauffent, préparer les *canons* qui doivent être soumis à l'action du *foret*, préparer même les *forets* de rechange.

Si on compare actuellement la simplicité de cette machine avec celles dont on se sert dans nos manufactures, on en reconnoîtra aussi-tôt la supériorité, & on verra combien elle ménage le tems, combien elle adoucir la peine, & diminue le nombre des ouvriers, trois objets importants pour une manufacture, dont le premier bénéfice, & le plus sûr, se prend sur l'économie.

Nous invitons ceux qui sont trop éloignés des manufactures de *canons* pour pouvoir faire cette comparaison, de lire l'article *canon*, & la manière de les forer, décrite avec beaucoup de précision & de neteté dans le *Dictionnaire Encyclopédique*.

M É M O I R E

De M. EBERHARD, Professeur Royal de Prusse, dans lequel il examine cette loi du mouvement : la somme des forces, dans les corps élastiques, est-elle toujours égale après le choc ?

LES vrais Physiciens liront, avec plaisir, le mémoire de ce célèbre Professeur ; les faits sont examinés sagement, & exposés avec beaucoup de précision. Aristote disoit avec raison : *Que celui qui ne connoissoit pas le mouvement, ne connoissoit pas la nature* : en effet, si quelque partie de *Physique* mérite, par préférence, l'attention de l'Observateur, c'est, sans contredit, celle qui traite du *mouvement*, puisqu'elle est la base de la *Physique*. Nous ne saurions donc trop encourager les Maîtres de l'Art à suivre cette carrière, épineuse, à la vérité, ni trop louer le zèle de ceux qui consacrent leurs veilles & leurs travaux à discuter & à éclaircir cette importante matière.

La nouvelle découverte que M. Eberhard vient de faire en ce genre,
SEPTEMBRE 1771, Tome I.

& qui avoit échappé à nos plus grands Physiciens, mérite toute notre reconnaissance. Elle répand un nouveau jour sur la science *Physico-Mathématique*, & elle est susceptible d'une multitude d'applications curieuses, intéressantes & instructives. On la trouvera énoncée dans les trois derniers articles du Mémoire que nous allons rapporter, suivant notre coutume, dans son entier. Les faits sont si intimement liés les uns avec les autres, que les premiers conduisent à l'intelligence des suivans.

On reprochera, peut-être, à l'Auteur d'avoir consacré la plus grande partie de son ouvrage à une théorie très-souvent rebatue, & actuellement connue de tout le monde. Nous répondrons pour lui, qu'on ne peut trop répéter & faire connoître les effets des collisions : d'ailleurs, ces effets sont exposés dans son Mémoire avec une précision qu'on ne trouve pas communément ailleurs.

On auroit, peut-être, désiré une description plus étendue de la machine dont M. Eberhard s'est servi pour ses expériences. Tout Physicien peut aisément suppléer à ce défaut. Plusieurs Lecteurs s'en plaindront cependant ; nous les renvoyons aux ouvrages des Auteurs qui ont écrit sur la *Physique expérimentale*. Un Mémoire n'est pas un traité.

Personne n'ignore de quelle utilité est la théorie du mouvement ; il n'arrive aucun changement sur ce globe que par le mouvement ; il est, en un mot, si universellement nécessaire, qu'il n'est pas étonnant que des hommes du premier mérite, se soient occupés à en déterminer les loix générales & particulières. On a vu successivement MM. Descartes, Borell, Leibnitz, Newton, Bernouilli, Hermann, Polène, de Mairan, s'Gravefande, de Maupertuis, Euler, & tant d'autres, consacrer leurs veilles à ce travail important. Ils ne se sont pas contentés de faire connoître les loix générales & particulières du mouvement, mais ils en ont encore fait l'application à toutes les espèces de corps durs, mols & élastiques. On doit être fâché qu'un succès brillant n'ait pas toujours été le prix de leurs veilles, & qu'ils n'aient jamais bien pu éclaircir cette matière. L'on connoît la fameuse proposition de Leibnitz, qui embrasa l'Europe savante, & la divisa en deux sectes : l'on connoît aussi la dispute sur les corps durs & élastiques, où M. Bernouilli, & d'autres prétendoient que les loix du mouvement étoient les mêmes pour les corps durs & les corps élastiques, tandis que la plupart des Physiciens vouloient des loix particulières pour les corps élastiques.

Ceux qui ont exposé les loix des corps élastiques, conviennent tous que ces corps ne perdent jamais tout leur mouvement ; mais qu'après le choc, la somme des mouvemens ou des forces est égale, quelle que soit la masse. Il suit de-là, que si les masses sont égales, la somme des

des vîteses sera égale après le choc. MM. Wolff, Hamberger, Segner, s'Gravefande, Hermann, Kraft, Muschenbroëck, Bernouilli, de Maupertuis, Krüger, sont d'accord sur ce point; je l'ai moi-même enseigné, & souvent j'ai eu occasion de trouver cette loi bien fondée; mais l'expérience m'a appris qu'elle n'étoit pas générale, & qu'il étoit des cas où les corps élastiques restoient parfaitement en repos après le choc. J'ai donc cru rendre service à la *Physique*, en exposant ces cas d'exceptions à la règle générale.

Je suppose, 1°. que l'on reçoit toutes les loix du *mouvement*, démontrées dans les Auteurs les plus modernes, sur-tout celle-ci : *un corps dur, qui choque un autre corps dur de même masse, lui imprime la moitié de sa vîtesse*; 2°. qu'un corps élastique est relativement dur, & que les loix générales du *mouvement* sont les mêmes pour les corps élastiques & les corps durs; que la différence spécifique de ces deux mobiles ne vient que de la compression & de la restitution des parties; 3°. que le corps élastique A, venant à choquer avec une vîtesse quelconque le corps élastiques B, le comprime avec la moitié de sa force, & emploie l'autre moitié pour se comprimer lui-même; de manière que si la force d'A = 6, B sera comprimé avec une force = 3, & A se comprimera lui-même avec une force = 3 : car si A comprimoit B avec toute sa force = 6, & qu'il fût comprimé lui-même avec une force égale, la force de la restitution seroit = 12, & par conséquent, le double de la force agente; ce qui ne peut se supposer.

Les loix du choc des corps élastiques peuvent se réduire à deux cas généraux : en effet, ou les deux corps sont tous les deux en *mouvement*, ou l'un est en *mouvement*, tandis que l'autre est en repos. Dans le premier cas, si les corps A & B se meuvent en sens contraire sur une même ligne, alors les forces sont égales, ou ne le sont point. En un mot, je suppose la force du corps A = V, & celle du corps B = v. D'abord, si les forces sont égales, de manière que V = v, comme les forces opposées se détruisent, V & v, si on les suppose durs, seront = 0 après le choc; mais comme A est un corps élastique, il sera comprimé par l'action du corps B, avec une force = $\frac{1}{2}v$, & se comprimera lui-même avec une force = $\frac{1}{2}V$, V étant = v dans l'hypothèse, la force de la compression sera = v; V se restituant avec la même force, repoussera donc en sens contraire B, avec une force = v. Mais la même chose arrivant au corps B, A, sera repoussé en sens contraire avec une force = V. Chacun de ces corps prendra donc sa direction, sans rien perdre de sa force.

Mais si les forces sont inégales, de manière que V = v + d, il n'en sera pas de même. Supposons que ces corps soient durs; après le choc, les forces se détruiront, & chacun d'eux sera mis en *mouvement* avec une force = $\frac{1}{2}d$, selon la direction de la force majeure, c'est-à-dire,

du corps A : mais pendant le choc, le corps A comprimerà le corps B, avec une force $= \frac{1}{2} V$, & dans le même tems, il sera comprimé lui-même avec une force $= \frac{1}{2} V$; mais le corps B comprimerà le corps A avec une force $= \frac{1}{2} V$, & fera lui-même comprimé avec une force $= \frac{1}{2} v$. Comme nous supposons ces deux corps parfaitement élastiques, chacun d'eux se restituera avec une force égale à celle de compression : c'est pourquoi le corps A se restituera avec une force $= \frac{1}{2} V + \frac{1}{2} v$; force qu'il communiquera à B : la force du corps B étoit déjà $= \frac{1}{2} d$, après le choc, elle sera donc $= \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} V + \frac{1}{2} v$. Mais $\frac{1}{2} V = \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} d$, par la substitution, la force du corps B sera $= \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} v = d + v = V$.

Mais le corps B se restituant avec une force $= \frac{1}{2} V + \frac{1}{2} v$, imprimera cette force au corps A, mais dans un sens contraire : c'est pourquoi la force de A sera $= \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} d + \frac{1}{2} v - \frac{1}{2} d = v$. Après le choc A, jouira donc d'une force $= v$, B, d'une force $= V$, c'est-à-dire, qu'ils changeront de vitesse.

Mais si le corps est en *mouvement*, & que A soit en repos, il peut arriver deux choses ; car, ou le corps A est en repos sur un plan, & on peut le mouvoir librement, & il est de même masse que B, ou il est immobile, fixé à un plan, & d'une masse indéterminée. Dans le premier cas, où le corps A est en repos, & peut recevoir du *mouvement*, si on le suppose parfaitement dur, que la force de B soit $= v$, il communiquera au corps A la moitié de sa force ; & après le choc, leur vitesse sera $= \frac{1}{2} v$. Mais dans ce même tems, l'élasticité de ces deux mobiles fait qu'ils sont tous deux comprimés par une force $= \frac{1}{2} v$. A, se restituant, agit sur le corps B avec une force $= \frac{1}{2} v$. Cette action étant contraire & égale dans le corps B, ces deux forces se détruiront mutuellement ; & après le choc, la force de B sera $= 0$: mais B se restituant en prenant sa première figure avec une force $= \frac{1}{2} v$, repoussera A dans la même direction ; & ce choc, ajouté au premier, doublera la force de A, qui sera $= \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} v = v$. Après, le choc B restera donc en repos, & A aura toute la vitesse dont B jouissoit avant le choc.

S'Gravesande, Muschenbroëck & les autres Physiciens sont d'accord sur les loix du *mouvement* que nous venons d'exposer ; mais leur démonstration n'est pas la même. Quoi qu'il en soit, elles sont vraies, & appuyées sur l'expérience ; cependant, aucun de ces Physiciens n'a donné sur le second cas, où *un corps élastique en mouvement choque un autre corps élastique immobile* ; aucun, dis-je, n'a donné, sur ce cas, de démonstration satisfaisante ; car, ou ils n'en ont pas parlé, ou ils l'ont exposé sous un faux jour. S'Gravesande & Hermann n'en disent mot. Muschenbroëck suppose, à la vérité, que le corps en *mouvement* est élastique ; mais il considère comme dur, le corps qui est immobile ; ce qui lui fait conclure, qu'un *corps élastique venant à choquer un corps dur immobile, est réfléchi par ce corps dur, avec la*

même force dont il jouissoit avant le choc : mais ce qui doit arriver dans le cas où les deux corps sont élastiques , c'est ce dont il ne parle pas. De tous les Physiciens , je ne vois que le célèbre M. de Maupertuis qui se soit occupé de cette hypothèse. Il prétend qu'un corps élastique frappant un corps de la même nature immobile, en est aussi-tôt réfléchi : mais , ne lui en déplaît, cette proposition en contredit une autre démontrée, où l'on soutient, qu'après le choc, les vitesses sont égales dans deux corps élastiques ; car la formule, la vitesse du corps élastique $\frac{a = Aa - Ba}{A + B}$, de laquelle il suit évidemment, en supposant

$B = \infty$, & par conséquent $A \& a = 0$, que $a = -a$, c'est-à-dire, que la vitesse sera la même, mais négativement, & en direction contraire ; cette formule, dis-je, suppose une proposition, dont nous démontrons la fausseté.

Pour mieux déterminer ce qui doit arriver dans ce cas, donnons d'abord de l'élasticité au corps immobile A, & regardons le corps B, comme parfaitement dur. Si B se mène avec une force $= v$, il emploiera toute sa force pour choquer le corps immobile A. Cette force ne pouvant servir à faire mouvoir le corps A, sera consommée toute entière pour lui faire changer de figure ; B n'en conservera plus, & restera en repos. Après la compression, le corps A reprenant sa première figure, & se restituant avec une égale force, frappera le corps B, auquel il l'imprimera toute entière, & qu'il fera mouvoir en sens contraire. Il est donc évident qu'un corps dur, choquant un corps élastique immobile, doit en être réfléchi avec une force égale à celle qu'il avoit avant le choc : mais comme le corps élastique emploie la force toute entière pour réfléchir le corps dur, & comme les loix du choc des corps élastiques sont différentes, on doit trouver peu de vraisemblance dans la proposition avancée par M. de Maupertuis, où il prétend qu'un corps élastique doit être réfléchi par un autre de la même nature, si tous deux jouissent du même degré d'élasticité.

Supposons donc A & B élastiques, A immobile, & B en mouvement ; que la force de B soit $= v$, il ne l'emploiera pas toute entière dans le choc pour faire changer A de figure, comme il arriveroit, si B étoit un corps dur ; car B étant élastique, doit être comprimé, & changer lui-même de figure dans le choc. Il emploiera donc évidemment la moitié de sa force pour A, & l'autre moitié pour lui-même. Après le choc, avant la restitution de la figure de A & de B B demeurera en repos, comme s'il jouissoit d'une parfaite dureté. Mais le corps A prend sa figure avec la même force qui l'avoit comprimé, c'est-à-dire, $= \frac{1}{2} v$; il repoussera le corps B, avec la moitié de la force que B possédoit avant le choc. B devroit donc être réfléchi en sens contraire avec une

force $= \frac{1}{2} v$: mais dans le même moment, le corps B se restitue en direction opposée avec une force $= \frac{1}{2} v$; mais les directions opposées & égales se détruisant, il est évident que la force avec laquelle B devoit être réfléchi, se détruit nécessairement par la direction opposée, & que par conséquent, la réflexion ne peut avoir lieu. B *restera donc en repos après le choc.*

Dans la *Physique*, une théorie lumineuse ne suffit pas, il faut le secours de l'expérience. J'ai donc préparé une machine à-peu-près semblable à celle que décrivent MM. Noller & s'Gravelsande ; c'est un plan de bois poli, perpendiculaire à l'horison, sur lequel est tracé un demi-cercle divisé par degrés ; du centre de ce demi-cercle, sort un bras de bois perpendiculaire au plan, auquel sont attachés deux fils de la même longueur. Ces fils sont rangés de manière qu'ils peuvent suspendre deux boules d'ivoire ou de plomb, selon le besoin. Si je prends donc deux boules d'ivoire égales, (je me sers, pour cette expérience, de deux *billes*) que je les suspende aux fils, en leur faisant parcourir les degrés du demi-cercle, je m'assurerais facilement par l'expérience des loix des corps élastiques ; car, je suppose que je laisse tomber l'une & l'autre *bille* de la même hauteur, elles se choqueront & se réfléchiront avec des forces égales, ce dont je m'assurerais en voyant le nombre de degrés que chacune d'elles aura parcouru. Si je laisse tomber A de huit degrés, & B de quatre seulement, A reviendra au quatrième degré, B, au huitième, & ils changeront ainsi de vitesse. Si je laisse A en repos, & que je laisse tomber B sur A, d'une certaine hauteur, B demeurera en repos, & A se mouvra avec toute la force de B.

Si je fixe A contre le plan, de manière qu'il soit immobile, & qu'ensuite j'élève B à une certaine hauteur, pour lui faire choquer A, B demeurera aussi-tôt en repos, & ne sera point réfléchi : mais, au lieu de *bille* d'ivoire, je n'ai qu'à prendre une petite boule de plomb que j'élèverai aussi à une hauteur quelconque, pour la faire retomber sur A, qui est élastique, B se réfléchira un peu.

Notre démonstration sur les loix du choc des corps élastiques, renverse, ce me semble, la thèse de Leibnitz. Ce fameux Physicien prétendoit en vain que la quantité des forces vives en général étoit toujours la même, puisque les forces motrices se perdoient non-seulement dans les corps mols, mais même dans les corps élastiques.



L E T T R E

*De M. LYSONS, Médecin de l'Hôpital de Glocester, à M. NICHOLLS,
sur l'étrange phénomène de trois épingles avalées par une fille, &
qu'elle a ensuite rendues par l'épaule, traduite de l'Anglois.*

MONSIEUR,

LORSQUE je vous parlai d'une fille qui avoit avalé trois *épingles* qui lui étoient ensuite sorties par l'épaule, vous pensâtes qu'un fait de cette nature devoit être rendu public, & vous me priâtes de vous en envoyer un détail circonstancié. Je vais le mettre sous vos yeux aussi exactement qu'il m'a été possible de le décrire.

Eléonore Kaylock, âgée de 22 ans, & d'un tempérament fort & robuste, arriva à l'Hôpital de Glocester, le 29 Mai 1766, pour s'y faire guérir d'une douleur de côté, occasionnée par trois *épingles* qu'elle avoit avalées neuf mois auparavant.

Cette fille servoit à la cuisine. Il lui arriva un jour d'écumer un pot au feu, ayant trois *épingles* dans la bouche. Elle reçut une si grande quantité de vapeurs, qu'elle fut contrainte d'en avaler. Dans cet instant, les *épingles* passèrent dans l'œsophage, & y séjournèrent deux mois, malgré tous les moyens dont on se servit pour les en déloger. Cependant, le Chirurgien, par des tentatives répétées, parvint enfin à les en chasser.

Le séjour des *épingles* dans la gorge en irritèrent les parties, & y causèrent une inflammation. Les alimens ne passaient plus. Ce n'étoit qu'avec des peines infinies, que la malade prenoit du bouillon. Elle tomba dans un état de foiblesse, qui ne lui permettoit plus de quitter son lit. Dès que les *épingles* eurent abandonné l'œsophage, l'inflammation se dissipa. Elle commença à manger, & bientôt ses forces se rétablirent. Elle rentra en service; mais cet état de tranquillité ne dura pas. Elle fut en proie à de nouvelles souffrances; & les douleurs devenoient si cruelles, qu'elle tomboit dans de violentes convulsions.

Lorsqu'elle entra à l'Hôpital de Glocester, elle se plaignoit d'une douleur au côté droit, au-dessous des fausses côtes. Cette douleur s'étoit fait sentir dès l'instant que les *épingles* avoient quitté l'œsophage, & n'avoit jamais discontinué; elle devenoit très-aiguë, quand cette fille se tournoit sur le côté gauche, ou qu'elle levoit le bras droit. Il se forma une nouvelle inflammation à la gorge; elle cracha le sang,

SEPTEMBRE 1771, Tome I.

& elle fut attaquée d'une toux violente qui la jettoit dans de fréquentes convulsions.

Dans cet état de convulsion , le muscle droit supérieur de l'œil droit , étoit si fortement affecté , que l'iris disparoissoit absolument , la prunelle étant entièrement renversée. Il en étoit de même de l'œil gauche , avec cette différence , qu'il revenoit dans son état naturel , plusieurs jours avant l'autre. Elle voyoit à peine après la cessation de ces affections spasmodiques , & ce n'étoit que peu-à-peu qu'elle recouvroit la vue ; ce qui étoit , sans doute , causé par la grande compression du nerf optique. Aucun des autres muscles ne paroissoit être affecté hors du paroxysme.

Tant que les *épingles* séjournèrent hors de l'œsophage , le Chirurgien ne savoit comment diriger ses instrumens , n'ayant aucune indication certaine de l'endroit où les *épingles* s'étoient logées. Toute la pratique du Médecin se réduisit à des palliatifs , à des saignées , à des remèdes anodins & rafraîchissans. Dans le commencement d'Août , une tumeur douloureuse , de la grosseur du pouce , parut à l'épaule droite , & disparut après huit jours , sans venir à suppuration. Une semblable tumeur reparut à l'épaule gauche. M. Crump , un des Chirurgiens de l'Hôpital , donna tous ses soins , pour la faire venir à suppuration , & y réussit. Le 20 Août , il l'ouvrit , & il en sortit une grosse cuillerée de pus. Il en sortit le lendemain une plus grande quantité , dans laquelle il trouva une des *épingles*. M. Crump employa alors la sonde pour avoir les deux autres , & il ne put les découvrir. Le lendemain , les deux autres *épingles* se trouvèrent dans la matière qui étoit sortie de la même plaie. Ces *épingles* avoient quinze lignes de longueur. La plaie par où ces *épingles* sortirent , étoit sur la partie supérieure du muscle scapulaire. Après la guérison de cette fille , je comparai son épaule avec les tables anatomiques de Cowper , sur les muscles ; & , autant que je puis le deviner , la plaie s'étoit formée dans la partie charnue du *trapèze*. Les douleurs de côté , qui avoient été continues , cessèrent , ainsi que la toux & le crachement de sang , aussi-tôt que les *épingles* ne furent plus dans la plaie.

Il seroit fort satisfaisant de connoître exactement la route que tinrent ces *épingles* dans leur passage depuis l'œsophage , jusqu'à leur sortie par l'épaule. La toux & le crachement de sang pourroient faire supposer qu'elles endommagèrent le poumon : la douleur sous les fausses côtes , porteroit encore à penser que le diaphragme en fut affecté ; mais leur sortie par l'épaule fait croire que ces parties n'en furent point blessées , & qu'elle traversèrent la substance de l'œsophage , pour entrer dans les muscles du col & de l'épaule ; & de-là , passèrent dans la partie d'où elles sortirent.

Le premier symptôme remarquable , après que les *épingles* eurent

quitté l'œsophage, fut que la malade sentit immédiatement une douleur au côté droit, au-dessous des fausses côtes, & que cette douleur étoit très-vive, quand elle se tournoit sur le côté gauche, ou qu'elle levoit le bras droit. Si l'on suppose que les *épingles* chassées de l'œsophage pénétrèrent dans les muscles qu'on nomme *dentelés*, *rhomboïde* & *trapèze* du côté droit, ce symptôme dut nécessairement arriver. Car les *dentelés* étant les muscles de la respiration, & le *dentelé* supérieur postérieur étant attaché à la seconde, à la troisième, à la quatrième, à la cinquième & à la sixième côte, & le *dentelé* inférieur postérieur étant attaché à la dixième, à la onzième, & à l'extrémité de la douzième côte, la douleur au côté dut être produite par les efforts constants de la respiration; & la fonction de ces muscles étant d'élever les côtes, & d'abaisser le bras, la douleur devoit se faire sentir plus vivement, lorsque le bras droit étoit levé, parce qu'alors les extrémités de ses muscles, attachés aux côtes, se trouvoient beaucoup plus tendues. En effet, quoiqu'une plaie puisse être sur la partie la plus charnue du muscle, cependant, l'irritation qu'elle occasionne, se porte d'elle-même, & avec force, dans cette partie où est la plus grande tension.

Les muscles *rhomboïde* & *trapèze* se joignent au *dentelé* supérieur, & se trouvent tous intimement réunis par la membrane cellulaire. Il est donc nécessaire que tous ces muscles soient affectés par la respiration. Mais la fonction des muscles *rhomboïde* & *trapèze* est d'abaisser le bras, ou de le tirer en arrière; il falloit donc que la douleur de côté augmentât aussi souvent qu'elle levoit le bras droit, ou qu'elle s'appuyoit sur le côté gauche.

Parvenus, comme nous pouvons le supposer, à la connoissance de la vraie cause de la douleur au côté sous les fausses côtes, recherchons celle qui peut avoir donné lieu à la toux : on trouvera que cette toux vient de la même cause que celle d'une personne sujette à la pleurésie, avec cette seule différence que dans l'une, la plèvre & les muscles intercostaux sont affectés par une inflammation intérieure, qui gêne la respiration; & dans l'autre, la toux vient de l'irritation causée par un corps étranger. Les effets sont les mêmes dans l'une & dans l'autre. La respiration se trouvant empêchée, la nature fait des efforts pour se débarrasser des obstacles qui la gênent. Ces efforts occasionnent une toux qui augmente l'irritation & l'inflammation des parties obstinées, & l'irritation & l'inflammation augmentent à leur tour la violence de la toux. Le poumon; par ces efforts réciproques, est si violemment agité, qu'il n'est pas possible que les vaisseaux sanguins ne se rompent; de-là, le crachement de sang, comme il est arrivé dans le cas présent.

Quiconque considère la communication qu'il y a entre la troisième paire de nerfs, l'*intercostale*, la *cardiaque* & les *récurrents*, avec les

autres nerf qui en dépendent, appercevra aisément la cause du spasme sur les yeux, & de la convulsion générale, comme une suite nécessaire de l'irritation causée au nerf intercostal, sur le côté droit ; & l'on peut observer que, quoique les deux *moteurs des yeux* soient affectés, cependant, celui de l'œil droit éprouve une contraction moins violente que celui de l'œil gauche.

Il paroît assez raisonnable de conclure, d'après les symptômes qui suivirent ce singulier accident, que les trois *épingles* furent en même tems chassées de l'œsophage dans les muscles dentelés du côté droit, qui communiquèrent immédiatement une irritation, ou une impulsion au nerf *intercostal*, d'où provint la douleur au côté ; de-là, les convulsions des yeux & tous les autres symptômes. Mais quelle qu'ait été la cause de la douleur au côté, à l'instant que les *épingles* quittèrent l'œsophage, cette cause continua d'agir jusqu'à ce que les *épingles* fussent sorties par l'épaule gauche, puisque la douleur au côté ne cessa qu'après leur sortie.

L'épaisseur des deux muscles dentelés, du *rhomboïde* & du *trapèze*, peut être jugée trop grande pour être, à la fois, pénétrée par trois *épingles* de quinze lignes de longueur. Mais, si l'on observe que l'une de ces *épingles* sortit de la plaie avant même qu'on pût découvrir avec la sonde les deux autres, on verra qu'il faut croire que cette première *épingle* passa dans le *rhomboïde* & le *trapèze*, tandis que les deux autres restèrent dans les dentelés ; qu'elles y séjournèrent jusqu'à ce que la première eût quitté la *trapèze* ; qu'elles prirent ensuite la même route, & sortirent par la même issue.

Cette explication d'un si étrange événement ne manqueroit pas de vraisemblance, si les *épingles* fussent sorties par l'épaule droite ; c'est ce qui n'est pas arrivé. Ceux qui pensent qu'entre tous les nerfs, il y a une communication intime, & que, dans le corps, la cause & l'effet doivent se trouver dans les côtés opposés, soutiendront que les *épingles* furent chassées de l'œsophage dans les muscles du côté gauche. On n'est point encore d'accord sur cet objet. Pour moi, je n'apperois aucune raison qui me détermine à croire qu'il ait dû se former sur l'épaule droite une tumeur exactement ressemblante à celle qui, sur l'épaule gauche, a servi d'issue aux *épingles*, & que cette tumeur ait dû se dissiper, sans venir à suppuration.

Depuis, il est arrivé un cas à-peu-près semblable. Une petite aiguille s'étant engagée dans le bras gauche d'une femme, six pouces environ au-dessous de l'épaule, passa de-là dans le côté droit de la poitrine, d'où elle fut tirée plusieurs mois après sa première entrée dans le corps. Un mois après l'accident, la personne sentit au-dessous de l'endroit où l'aiguille étoit entrée ; une douleur qui s'étendit le long du bras. Cette douleur dura trois ou quatre jours, & revint ensuite périodiquement.

Environ

Environ dix-sept semaines avant que l'aiguille fut retirée, elle ressentit, tous les matins, des douleurs d'estomac, se trouva mal, & eut envie de vomir. Ces symptômes discontinuèrent deux jours avant l'opération qui lui fut faite pour retirer l'aiguille. Ce fut alors qu'elle crut que cette aiguille étoit passée dans le côté droit de la poitrine. La persuasion engagea le Chirurgien à y faire une ouverture, & il en retira la même aiguille qui, plusieurs mois avant, lui étoit entrée dans le bras gauche. Après l'opération, cette personne n'éprouva plus aucune douleur.

Nous nous permettrons quelques réflexions sur cette lettre, & nous ne les croyons pas inutiles, quoiqu'on nous reprochera, peut-être, d'avoir rendu la note aussi longue que le texte.

1°. Les faits que nous venons de rapporter, ne peuvent paroître *étranges* qu'à ceux qui ne sont pas au courant des progrès de l'art, par leur négligence à étudier les ouvrages qui y sont destinés. Le premier volume des Mémoires de l'*Académie Royale de Chirurgie*, renferme une dissertation très-étendue sur les corps étrangers dans l'œsophage, où l'on voit des observations assez multipliées sur les cas dont il s'agit. On y apprend que les *épingles* & les aiguilles cheminent ordinairement fort loin dans les chairs & dans les graisses, avant que de s'arrêter dans une partie, & de se procurer extérieurement une issue. La conséquence qu'on tire de cela, pour le bien de l'humanité, c'est qu'il convient d'ouvrir à ces corps étrangers un passage, aussi-tôt qu'on peut les sentir en quelque endroit vers la peau, de crainte qu'ils ne se portent sur quelques vilcères, & n'y causent des désordres fâcheux, & même la mort.

2°. Feu M. Petit, célèbre Chirurgien de Paris, a vu une demoiselle qui avoit souffert des accidens primitifs ordinaires, à la suite des corps étrangers, arrêtés dans l'œsophage; les tentatives, pour l'enfoncer, furent inutiles, & ne servirent qu'à le déplacer. Plus d'un an après, le corps étranger se fit sentir, proche la jointure des clavicules, avec le *sternum*. M. Petit remarqua, par le toucher, que ce corps étoit situé de travers; il sentoit les deux extrémités, l'une du côté droit, & plus près de la peau; l'autre du côté gauche, & plus profondément. Le mois suivant, M. Petit ne sentit plus l'extrémité qui étoit du côté gauche, & celle qu'il avoit sentie au côté droit s'étoit si fort approchée de la peau, qu'elle la soulevoit, & formoit par-là une élévation assez visible, lorsqu'elle tournoit le col du côté opposé: trois mois après, M. Petit trouva que le corps étranger s'étoit avancé dans la graisse, sous la peau qui couvre le moignon de l'épaule; il fit une petite incision avec une lancette, & découvrit une *épingle* qu'il tira. Elle étoit toute noire, excepté la tête où il y avoit quelques points de verd de gris.

M. Petit fit paroître à cette occasion, dans le *Mercur de France*, Novembre 1722, une courte *Dissertation*, où il fait voit d'une manière fort satisfaisante, comment ces corps aigus cheminent dans le tissu de nos parties, & il rapporte, dans cette *Dissertation*, un fait remarquable sur le même sujet. Il a trouvé dans le cadavre d'une femme qui avoit été justiciée, une *épingle* au mésentère, à trois travers de doigt de l'attache des intestins : cette *épingle* n'y étoit, sans doute, parvenue, qu'après avoir percé l'intestin dans l'endroit où il s'attache au mésentère.

On lit, dans le même endroit, des *Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie*, que M. Ledran, le père, a trouvé, au milieu du bras d'un homme, une *épingle* qui avoit été avalée depuis plusieurs années. M. Ledran, le fils, en a découvert une à côté d'une des veines du bras, en faisant une saignée. Rondeler en a également vu une dans un abcès au bras, elle étoit toute rouillée. Saviard parle, dans la soixante-septième de ses *Observations Chirurgicales*, d'une *aiguille* qu'il a tirée du muscle *deltôide*. Moinichen rapporte qu'au bout de quatre ans, on tira du milieu de la jambe, une *aiguille* avalée. Bartholin, *Centurie 6*, *Hist.* 99, donne une *Observation* semblable; & Roderius à Castro, fournit un exemple plus surprenant. Un enfant de six ans avala une *aiguille*, qui sortit naturellement par la jambe, plus de dix-huit ans après. Suivant Blancard, on a trouvé une *épingle* dans la propre substance de l'*uretère*, qui y avoit causé un abcès, dont le malade mourut. Par le témoignage de plusieurs Auteurs très-estimés, & à la foi desquels on peut se rapporter, il est souvent arrivé que des *aiguilles* & des *épingles* avalées ont percé la vessie, & y ont fait naître des pierres, en servant de base ou de noyau aux matières qui se pétrifient.

3°. Ces phénomènes ne sont donc pas aussi *étranges* que le pense M. Lysons, & de plus grands détails sur les accidens dont il parle, auroient été très-nécessaires. Il auroit été important, par exemple, de spécifier quelle fut la durée du séjour des *épingles* dans l'œsophage, & combien de tems la déglutition fut interrompue, ce qui a dû être très-long, puisque la foiblesse de la malade devint si considérable, qu'elle se vit obligée de garder le lit. Cette déglutition interrompue fut-elle la suite de la présence des *épingles*, ou de l'inflammation occasionnée par elles, ou étoit-ce l'effet de l'un & de l'autre ?

4°. Les *épingles* étant sorties de l'intérieur des œsophages, il ne restoit d'autre parti à prendre que celui d'être attentif à ce qui pouvoit survenir à la malade, pour en tirer des indications favorables. Ces *épingles* étoient sûrement dans les voies du tissu cellulaire, & personne n'ignore, après les exemples que nous avons cités, qu'un corps étranger peut en parcourir une grande étendue, avant de se fixer dans une partie déterminée; ce qui s'exécute plus ou moins promptement, sui-

vant la nature du corps étranger, la profondeur du lieu qu'il occupe, la laxité plus ou moins grande du tissu cellulaire, parce que la nature fait des efforts continuels pour se débarrasser de tout ce qui nuit à l'économie animale, & que souvent elle y parvient sans le secours de l'art.

5°. Nous ne saurions convenir avec M. Lysons, que ces *épingles* aient traversé les muscles du col & de l'épaule, pour arriver dans le lieu d'où elles sortirent; mais bien plutôt, comme nous l'avons déjà fait remarquer, à travers le tissu cellulaire, destiné à l'union de ces mêmes muscles. Sans employer des raisonnemens hasardés pour expliquer la cause des douleurs que la malade sentit au côté droit, au-dessous des fausses côtes, & qui devenoient plus vives, quand elle se tournoit du côté gauche, ou quand elle levoit le bras droit, ne seroit-il pas plus raisonnable & plus vraisemblable de la rapporter à la tension & à l'irritation des nerfs qui traversent la partie du tissu cellulaire, que les corps étrangers ont parcouru. L'on fait que les nerfs de l'œsophage ont des communications fréquentes avec le nerf intercostal, & la huitième paire, & ceux-ci avec les nerfs intercostaux. Ainsi, en partant d'après les connoissances anatomiques, il est très-aisé de concevoir, & même d'expliquer les symptômes qui se sont manifestés dans cette maladie.

6°. Pour expliquer la cause de la toux, & celle du crachement de sang, on a eu recours à une comparaison qui ne paroît pas applicable au cas présent. Personne n'ignore que le moindre agacement exécuté sur les œsophages, ne fût-ce qu'avec la barbe d'une plume, excite la toux, & même souvent le vomissement. Or, nous savons que la substance des tuniques qui entrent dans la composition du canal œsophagal est arrosée de plusieurs ramifications sanguines, qui, ici, comme dans les poumons, peuvent, lors des contractions forcées & contre nature, de la membrane musculeuse de l'œsophage, souffrir des dilacérations, & causer le crachement sanguinolent qui a paru. L'on objectera peut-être que le crachement de sang venoit du canal trachéal. Nous ne nous arrêterons pas à réfuter cette objection; mais quand nous l'admettrions, nous dirons toujours que le crachement sanguin n'étoit point causé par la rupture des vaisseaux sanguins, placés dans la substance du poumon, mais plutôt par celle des vaisseaux qui arrosent la partie de la trachée artère avoisinant le lieu où s'est passée l'irritation occasionnée par la présence des corps étrangers. Quant à la gêne de la respiration, nous croyons devoir l'attribuer à la même cause par laquelle l'on a expliqué les douleurs que la malade éprouvoit en prenant différentes attitudes, c'est-à-dire, aux nerfs irrités. Nous pourrions encore ajouter plusieurs observations sur la manière peu anatomique, dont M. Lysons s'est servi pour expliquer la route

172 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE*,
suivie par ces *épingles*, & sur les accidens qu'elles ont occasionnés. Le
Lecteur instruit y suppléera, & nous éviterons des longueurs tou-
jours fastidieuses.

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE (a).

*Par M. VITET, Docteur & Professeur en Médecine, en trois vo-
lumes in-8°. formant 2194 pages, sans compter les tables. Se vend
à Paris, chez Bailly, quai des Augustins; Saillant & Noyon,
rue Saint Jean-de-Beauvais; Cavelier, rue Saint Jacques; Didot,
le jeune, quai des Augustins; & à Lyon, chez les freres Perisse.*

CES trois volumes, malgré leur étendue, ne contiennent aucune inutilité, & il n'étoit pas même possible que l'Auteur fût moins prolix. Nous pouvons dire, avec certitude que, jusqu'à ce jour, il n'a paru aucun ouvrage aussi complet en ce genre. On voit par-tout l'Ecrivain instruit, parlant sans prétention, instruisant sans morgue, rendant avec la satisfaction qu'éprouvent les belles ames, la justice due aux Auteurs qui l'ont précédé. Les progrès & la perfection de l'Art sont son véritable but. Cet ouvrage précieux est moins le fruit d'une imagination échauffée, que d'une pratique éclairée, & fondée uniquement sur l'expérience. L'Auteur peut-il errer avec un tel flambeau?

M. Vitet a des droits assurés à la reconnaissance publique, pour avoir consacré *neuf années* à des recherches pénibles & assidues; & ce qui est encore plus généreux, d'avoir sacrifié *vingt mille francs* à faire des expériences réitérées sur les animaux, pour connoître l'action différente des médicamens sur les uns ou sur les autres. Un tel exemple est peu commun dans le siècle présent. Les éloges que nous donnons à cet Observateur instruit & désintéressé, sont inférieurs à son ouvrage.

La marche de toutes les sciences est de passer du plus connu au moins connu, sans quoi, chaque pas conduit à l'erreur: en effet, comment raisonner sur les maladies & sur leurs espèces, sur leurs indications & leurs contre-indications, sur la nature des médicamens, sur leurs combinaisons & sur leur manière d'agir, si on n'a pas une connoissance exacte du sujet sur lequel on opère? Aussi M. Vitet prend pour

(a) Le mot *vétérinaire* n'est point nouveau. Plusieurs Auteurs anciens l'ont employé. Columel, parlant de la Médecine des animaux, *Medicina veterinaria*.

épigraphe de son premier volume, cet excellent axiome d'Hoffman : *Sans l'Anatomie, la Médecine ne présente qu'incertitude & danger.* Les connoissances réunies & combinées, forment l'habile Médecin ; la présomption, l'ignorance, l'astuce & la jalousie, caractérisent le Charlatan.

Le premier volume de la *Médecine Vétérinaire* est divisé en sept parties. M. Viret examine dans la première, la conformation extérieure du cheval & du bœuf. L'extérieur du cheval est divisé, suivant la coutume ordinaire, en *avant-main*, en *corps* & en *arrière-main*. Nous ne suivrons point notre Auteur dans le détail des parties séparées des différentes divisions, elles sont trop connues par les gens de cheval, les Maréchaux, les Maquignons, &c. nous dirons seulement, qu'en décrivant chaque partie d'une manière simple, courte & précise, M. Viret fait remarquer ses beautés & les défauts, les différentes dénominations auxquelles elles ont donné lieu, & le siège des maladies qui y surviennent. Il termine cette division par l'examen des signes extérieurs, dont l'ensemble annonce un bœuf fort & vigoureux.

La description de la structure des os du cheval & du bœuf, forme la seconde partie, & offre une ostéologie complète, dans laquelle on reconnoît, au premier coup d'œil, toutes les différences qui se trouvent entre les os du cheval & ceux du bœuf. C'est une zoologie faite par main de Maître.

La Myologie, l'Angiologie, la Névrologie, &c. étudiées séparément, traînent le dégoût après elles par leur sécheresse rebutante : il falloit adoucir cette étude, & semer des fleurs pour cacher les épines ; c'est à quoi M. Viret s'est attaché, en traçant une route nouvelle, ou du moins peu employée. C'est par l'effet qu'il a démontré la cause, & successivement la cause par l'effet.

» Le bœuf & le cheval, dit-il, au commencement de la troisième partie, sont forcés, par leur structure, & pour leur conservation, à » fuir le repos tant que le soleil éclaire la surface de la terre qu'ils habitent. Pour satisfaire à ce devoir, établi par des loix invariables, » la nature leur a donné des organes qui les transportent, avec facilité d'un endroit dans un autre. Ces organes sont les muscles, dont » la contraction & le relâchement alternatifs établissent le mouvement progressif, en faisant mouvoir certaines pièces osseuses les unes » sur les autres. M. Viret donne les règles du mécanisme, du mouvement & de la progression, en démontrant l'attache de chaque muscle, & son action physique ; de sorte, que tel ou tel muscle ne peut se mouvoir, sans communiquer nécessairement son action à la partie à laquelle il est attaché, & passant ainsi du particulier au général, il parvient à expliquer la marche de l'animal. Si notre Observateur n'avoit eu en vue que de grossir son volume, il auroit pu rechercher la cause première du mouvement musculaire, faire un pompeux étalage

d'érudition, échaffauder hypothèse sur hypothèse, & le Lecteur n'auroit pas été plus instruit, après deux heures de lecture, qu'il l'étoit auparavant. L'Auteur va droit au but, & ne s'occupe que de l'utile ; cependant, il rapporte, dans une seule page, les différentes opinions sur ce sujet. La description du mouvement progressif de l'animal conduit naturellement M. Vitet à parler succinctement des différentes marches du cheval, & des allures que l'art lui donne. Un Ecuyer ne défavoueroit pas cette petite digression.

L'animal ne peut se mouvoir, sans qu'il cherche naturellement à se procurer une nourriture convenable & suffisante pour son accroissement & à son entretien, pour réparer ce qu'il perd tous les jours par la transpiration & les excréments, & enfin, pour soutenir l'équilibre qui doit régner entre les fluides & les solides, tant qu'il est en vie. Cette opération est premièrement due à la mastication, & ensuite à la digestion. La mastication ne peut s'exécuter sans le secours des muscles de la mâchoire qui la haussent & la baissent successivement. De ce mouvement, suit la trituration des alimens qui les rend propres à passer dans le pharynx, l'œsophage, l'estomac & les intestins, où ils éprouvent un mouvement intestin entre leurs principes, d'où résulte un mouvement composé : il ne nous est pas possible de suivre M. Vitet dans les détails qu'il donne des muscles servant à la digestion, & de la manière dont elle s'exécute ; la voie de l'analyse ne le permet pas ; nous dirons seulement que cette partie prouve les connoissances anatomiques de l'Auteur. M. Vitet termine ces quatre divisions par un petit traité sur le principe des mixtes & des composés qu'on retire du règne végétal. Tout ce qu'il dit à ce sujet est conforme aux véritables principes chymiques, & il s'explique avec tant de simplicité & de précision, qu'il met à même le Lecteur le moins instruit de suivre ses raisonnemens, & de se convaincre des vérités qu'il développe.

« Le bœuf & le cheval n'exerceroient aucunes fonctions, si les
 » fluides qui entrent dans la composition de leur corps n'étoient sans
 » cesse agités d'un mouvement régulier & rapide : ces fluides peuvent
 » bien éprouver, pendant un court espace de tems, un mouvement peu
 » sensible dans les vaisseaux où ils sont contenus ; mais si leur mou-
 » vement étoit entièrement suspendu, l'animal périroit. Il faut donc
 » que le sang parcourt continuellement les vaisseaux destinés à le con-
 » tenir, & qu'il passe de la veine cave dans le ventricule droit du cœur,
 » & du ventricule droit dans l'artère pulmonaire, qui se ramifie dans
 » les poumons, & qui dégénère en veines pulmonaires, destinées à
 » rapporter le sang de l'artère pulmonaire dans le ventricule gauche
 » du cœur. A peine le sang est-il parvenu dans le ventricule gauche,
 » qu'il est chassé dans l'aorte & ses ramifications, pour passer de-là,

» en partie, dans la veine-cave, & en partie, dans les conduits fé-
» crétoires ».

M. Vitet, après avoir débuté par ces généralités, fait la description anatomique du cœur & de ses enveloppes, du poumon & de leurs fonctions, des artères & des veines : il démontre quelles sont les parties constitutives des globules du sang, & de quelle manière s'exécutent la circulation, les sécrétions, la transpiration insensible ; & il termine enfin cette cinquième division par l'examen des reins, de la vessie & de l'urine : on verra, avec plaisir, la scrupuleuse attention de l'Auteur, pour faire connoître les différences que présentent les viscères du bœuf & du cheval ; cette partie n'est point inférieure aux précédentes ; tout y est bien vu, & encore mieux expliqué.

» Les objets enchanteurs que la vive lumière peint sur le fond d'un
» globe, la saveur délicieuse que l'herbe rend, imprime à la langue
» & au palais, l'odeur agréable que les parfums des plantes aroma-
» tiques font éprouver à la membrane pituitaire ; les sons flatteurs que
» l'air transmet à l'oreille, ne feroient point les délices de la vie, si
» les nerfs ne transmettoient pas à l'ame les impressions qu'ils reçoivent,
» selon leur position, leur distribution, leur nombre, & les corps
» qui les enveloppent. Les nerfs sont donc l'organe immédiat du senti-
» ment ; c'est par eux que le cheval & le bœuf défendent leur vie contre
» les embûches & les coups de leurs adversaires ; qu'ils évitent les
» plantes nuisibles, pour savourer l'herbe salubre ; qu'ils cherchent
» à s'accoupler avec l'objet de leur amour ; qu'ils distinguent les corps
» dont ils sont environnés ; qu'ils s'approchent à la voix de ceux qu'ils
» aiment, & qu'ils fuient au bruit de leurs ennemis.

« La longueur & la multitude des poils qui couvrent la surface des
» tégumens, la privation des mains & des doigts, & la dureré de la
» peau, émoussant l'action des corps extérieurs sur les nerfs des tégumens,
» privent les animaux du sens le plus essentiel, leur empêche
» d'acquérir des idées distinctes sur la grandeur & la figure des corps,
» & les mettent dans l'impossibilité de rectifier, par le toucher, les
» autres sens, lorsqu'ils sont en défaut ; aussi voit-on ces animaux
» fuir à l'aspect d'un objet qui devoit leur être familier, &
» être étonnés du seul bruit que l'agitation des feuilles & le murmure
» des eaux produisent sur les confins de leurs pâturages ; incertains
» sur la forme & la qualité d'un corps, ils imploreront quelquefois
» le secours de l'extrémité du nez & de la langue ; toucher bien im-
» parfait, puisque souvent ils tombent dans l'erreur, au point de prendre
» un objet pour un autre ; mais en récompense, ils sont d'une sen-
» sibilité extrême à l'action des rayons lumineux & des sons ; la plus
» foible lumière les conduit au milieu des chemins les plus escarpés

» & les plus obscurs, & le son le moins pénétrant, les réveille &
 » les fait tenir sur leurs gardes ».

Si les nerfs ont seul le droit de produire ces phénomènes, quelle est donc leur structure ? D'où proviennent-ils ? comment agissent-ils ? pourquoi établissent-ils des sensations différentes ? Est-il possible d'en expliquer le phénomène le plus apparent, sans connoître la structure du cerveau & des organes de l'odorat, du goût, de l'ouïe & de la vue ? Pour répondre à tous ces points, continue l'Auteur, nous démontrerons le cerveau, les nerfs, les organes de l'odorat, les organes du goût, l'oreille & ses fonctions, l'œil & ses usages.

C'est ainsi que M. Viter entre dans les détails des différentes parties formant la sixième division. Nous invitons à lire attentivement ce qu'il dit sur la lumière & sur les sons ; l'Anatomiste instruit y dirige l'œil du Physicien.

L'animal se meut, marche, ses mouvemens s'exécutent avec souplesse & précision ; l'animal triture les alimens, il les reçoit dans l'estomac, les digère après avoir converti les portions les plus déliées en sa propre substance ; le chyle se sépare du sang, le sang circule, les fonctions suivent les routes prescrites par la nature, l'animal remplit les fonctions auxquelles il est destiné ; nous connoissons sa conformation extérieure & intérieure, ses défauts, les vices & les beautés ; il ne nous reste plus qu'à examiner par quels moyens il peut & doit se reproduire : M. Viter les démontre dans la septième & dernière partie de son premier volume.

Les parties de la génération du bœuf & du cheval, sont les premières soumises à ses recherches anatomiques, & il passe ensuite à celle de la jument & de la vache. Tout est admirable dans ce mécanisme, tout est merveilleux dans son opération ; mais comment s'exécute cette génération ? Ce problème restera long-tems à résoudre. M. Viter donne un abrégé succinct des différentes hypothèses établies sur cet objet, & conclut ainsi.

« Pour expliquer le mystère de la génération, il me paroît qu'il est
 » essentiel de savoir comment le sang des artères spermatiques peut
 » se convertir dans les testicules, en une liqueur qui jouit seule du
 » droit de féconder ; car l'humeur des vésicules & des prostates ne sert,
 » pour ainsi dire, que de véhicule à la semence des testicules, qui
 » séjourne pendant quelque tems dans la portion la plus évasée des
 » canaux déférens. Si la liqueur renfermée dans les vésicules sémi-
 » nales, dans les grandes & petites prostates, fécondoit, il s'ensui-
 » vroit que le cheval ou le bœuf hongre produiroit comme l'étalon
 » ou le taureau, ce qui n'arrive jamais. Il est vrai que lorsque les
 » testicules ne sont que froissés, le cheval & le bœufs sont encore
 » tourmentés

» tourmentés de l'envie de s'accoupler, & qu'ils le font avec plaisir ;
 » mais l'introduction de la verge dans le vagin, n'est qu'un moyen
 » agréable, dont la nature s'est servi pour faciliter le transport
 » de la semence du mâle dans la cavité de la matrice : ainsi, la liqueur
 » contenue dans les vésicules séminales, & les prostates, en irritant
 » les parois, peut déterminer le sang artériel à passer en plus grande
 » quantité dans les artères cavernales, & le fluide nerveux à couler
 » plus abondamment dans les nerfs des parties génitales. Aussi, la
 » verge acquiert-elle de la dureté & de la tension ; les muscles ischio-
 » caverneux & bulbo-caverneux se contractent-ils, & l'humeur des
 » prostates sort-elle sans être précédée d'une liqueur capable de fécon-
 » der. Tout se passe bien mieux chez l'étalon & le taureau ; la liqueur
 » séminale, formée & préparée dans les testicules, s'accumule dans la
 » portion la plus élevée des canaux déférens, irrite fortement les fibres
 » nerveuses qui entrent dans la structure de leurs parois, & engage, par
 » cette irritation, la nature à déterminer le sang avec plus de vélocité
 » dans les parties, à séparer une plus grande quantité d'humeur dans les
 » vésicules séminales & les prostates : toujours irrités par la présence de
 » la liqueur séminale, ils n'ont besoin que de voir une jument ou une
 » vache en chaleur, pour former le désir de s'accoupler ; alors, les
 » muscles ischio-caverneux se contractent, le sang marche avec plus
 » d'impétuosité dans les artères cavernueuses, la verge sort de son four-
 » reau, s'allonge ; le taureau s'approche de la vache, & l'étalon de
 » la jument.... la semence est portée de la matrice dans les trompes ;
 » de-là, jusqu'aux ovaires, où elle pénètre l'œuf & le féconde. A peine
 » l'œuf a-t-il reçu la vie, qu'il se gonfle, rompt les enveloppes de
 » l'ovaire, passe dans une des trompes, qui le transmet dans une des
 » cornes de la matrice, où il s'adapte pour s'attacher, à mesure qu'il
 » croît, à la surface interne des cornes & du corps de la matrice, &
 » pour en recevoir la nourriture nécessaire à son développement, pen-
 » dant tout le tems qu'il y reste. ».

M. Viter ne se contente pas d'expliquer le mécanisme de la généra-
 tion, il lui restoit encore à conduire le fœtus depuis son développement
 dans la matrice, jusqu'à son état de perfection ; de son état de perfec-
 tion, jusqu'à sa sortie ; & de sa sortie, à son état de perfection, comme
 poulain ; enfin, comme cheval fort & robuste. Pour cet effet, il examine
 quelle est sa nourriture dans la matrice, quelle est la partie constitu-
 tive du lait qui doit le nourrir ; enfin, quelles précautions il faut
 prendre pour avoir de belles productions. Cette dernière dissertation
 termine son premier volume ; elle est instructive & intéressante. Nous
 ne dirons rien du style de cet ouvrage ; on peut en juger par les dif-
 férens morceaux que nous en avons rapportés ; nous continuerons l'a-
 nalyse des deux autres volumes, dans les volumes suivans.

OBSERVATIONS

Sur l'Électricité de la plume d'un Perroquet , par M. HARTMANN.

J'AI fait, le printems dernier, quelques observations qui avoient échappé, jusqu'à cet instant, aux recherches des Physiciens. Quoiqu'au premier coup d'œil elles ne paroissent pas bien importantes, je crois cependant qu'il ne peut qu'en résulter un très-grand avantage pour la théorie de l'électricité. Elles prouvent, ou plutôt elles confirment, que tous les corps vivans ont une vertu électrique qui leur est propre, & que les moyens de la manifester dans chacun d'eux, nous sont inconnus jusqu'à présent.

J'ai un *perroquet* blanc, crêté, qui a les ailes jaunes en-dessous, la queue & la crête de la même couleur, de l'espèce de ceux qu'on appelle ici (à Hanovre) *kakatu*, terme qui exprime assez bien le son de sa voix. Il ne mange que du pain sec, ne boit point du tout, & paroît n'avoir jamais soif. Ces oiseaux observent le même régime de vie dans l'Inde, où ils boivent peu & très rarement; mais où ils se baignent souvent. Ils suivent cet usage dans ce pays, quand on a soin de leur donner un vase plein d'eau. J'avois négligé de le faire pour mon *perroquet*, & peut-être cet oubli, en rendant son tempérament plus sec, a-t-il donné lieu à mes observations. On fait d'ailleurs, que cette espèce d'oiseau se plaît à être frotté avec les doigts doucement sous les *plumes*. Pendant la friction, on voit tomber une certaine quantité de poussière blanche, qui excite une démangeaison sur la peau, sur-tout lorsque l'oiseau mue. Ces particules vues au microscope, ont une figure très-irrégulière, partie platte, partie ronde ou sphérique, & ne sont autre chose que les fibres d'une membrane déliée, qui recouvre la peau & les tuyaux des *plumes*.

Pendant que je faisois un jour une semblable friction sous les ailes de mon *perroquet*, je vis, avec étonnement, que mon doigt attiroit les petites *plumes*, même avant que j'eusse touché le corps, & lorsque je m'en approchois; mais à peine étois-je parvenu au corps de l'animal, que ces petites *plumes* adhéroient fortement à mon doigt. J'élevai l'aile du *perroquet*; ma surprise redoubla, en voyant que ces petites *plumes* se hérissoient, & formoient de petits rayons, qui tous tendoient vers mon doigt, comme s'il eût été électrique. J'abaissai l'aile; elles s'y attachèrent fortement, ce qui leva tous mes doutes, & me fit penser que l'électricité étoit la seule cause de ce phénomène: cependant, je m'avais d'élever l'aile un peu plus haut, de manière que

les *plumes* ne pussent point la toucher ; alors , elles se dispersèrent comme autant de rayons divergens qui seroient partis d'un conducteur électrique. Ces phénomènes singuliers n'avoient lieu que pour les petites *plumes*, lorsqu'elles tenoient au corps , & ne se faisoient point appercevoir dans les grandes. Je vais rapporter maintenant ce que j'ai observé , lorsque ces *plumes* étoient séparées du corps de l'animal. Dans la même saison , j'eus occasion d'arracher quelques-unes de ces petites *plumes* à mon *Perroquet* , dans le tems de sa mue. Mais à peine en avois-je arraché une , qu'il ne m'étoit plus possible de la faire passer dans une autre main , tant elle étoit fortement attachée à la première. Dès que j'étois parvenu à l'en détacher , elle étoit entraînée vers les doigts de l'autre main , & y adhéroit fortement. Lorsque j'eus répété plusieurs fois cette expérience , il me fut très-difficile de la jeter , ou de la conserver en quelque endroit ; cependant , avec de la patience , j'en vins à bout ; mais , en même tems , il se présenta à mes yeux un phénomène bien singulier. Dès qu'elle se trouvoit en l'air , elle se développait , & ses barbes étoient comme autant de rayons partant d'un même centre. En approchois-je le doigt ? les barbes changeoient de situation , se replioient , étoient attirées par mon doigt , & s'y attachoient comme auparavant. Cette expérience , répétée nombre de fois , me donnoit toujours le même résultat.

Je voulus savoir si une autre *plume* détachée depuis quelque tems du corps de l'animal , offriroit le même phénomène ; j'en pris donc une de celles que je conservois depuis plusieurs jours. Lorsque je la pris , elle étoit flasque , & ne donnoit point la moindre marque d'activité. Je la soufflai en l'air , desirant voir si le tourbillon de l'atmosphère n'avoit pas été la seule cause de l'expansion des barbes de l'autre *plume*. Ce que j'avois prévu arriva ; la *plume* resta dans le même état , à cela près , que ces barbes pressées par l'atmosphère , se durcirent un peu ; le tuyau , par sa gravité spécifique , tendoit vers la terre ; enfin , elle retomba dans ma main , flasque comme elle en étoit sortie , & sans donner aucun signe d'attraction ; ce qui me fit conclure que ces *plumes* perdoient , avec le tems , leur vertu électrique.

Il étoit naturel que je fisse ensuite des recherches pour découvrir combien de tems il falloit pour la leur faire perdre. Je pris deux *plumes* semblables à la première , & je répétai sur elles les mêmes expériences , en remarquant exactement le tems que j'y employois. Pour obvier à tous les inconvéniens , & pour empêcher que quelque corps voisin ne diminuât leur vertu attractive , je suspendis l'une à un fil de lin , & l'autre à un cheveu. Elles restèrent dans cet état un certain tems , pendant lequel j'approchois de momens à autres mon doigt , pour éprouver si elles étoient encore électriques. Je remarquai que pendant une heure entière , les signes d'électricité étoient toujours les mêmes ; mais

qu'après ce tems-là, cette vertu décroissoit successivement, & s'évanouissoit enfin, de manière à ne pas être plus sensible dans ces deux *plumes* que dans les anciennes.

A ce phénomène, j'en ajouterai un autre, qui a beaucoup de rapport aux attractions, & aux répulsions électriques. La petite *plume* que j'avois suspendue à un cheveu, paroissoit plus électrique, en ce qu'elle étoit attirée par mon doigt à une plus grande distance, & qu'elle affectoit une figure fort extraordinaire. En effet, quoique je n'approchasse d'elle aucun corps, ses barbes s'étendoient en rayons, à-peu-près semblables à ceux des corps électriques, dont la surface est couverte de petits fils. Les barbes supérieures se dressoient avec plus de force, & tendoient vers le cheveu. Dès que j'approchois le doigt ou quelque autre corps de cette *plume*, les barbes en étoient attirées, & leur partie supérieure repoussée, tendoit de nouveau vers le cheveu, comme il arrive à tout autre corps électrique.

Telles sont les expériences que j'ai faites avec la *plume* de mon *perroquet* : il est évident que l'électricité seule peut donner lieu aux phénomènes dont je viens de rendre compte. Il eût été possible, dira-t-on, de les multiplier davantage, en examinant le pouvoir de l'électricité sur la *plume*. Mais ce qu'il y a de certain, c'est que si elle est douée de cette vertu électrique, je ne crois pas qu'elle présentât par ce moyen de nouveaux phénomènes aux Physiciens électrisans : puisqu'elle a les mêmes mouvemens, la même force attractive que les autres corps électriques, puisqu'elle conserve cette force tant qu'elle demeure attachée au corps de l'animal, & même quelque tems après qu'elle en est séparée, on peut conclure, ce me semble, qu'elle est en possession, ainsi que toutes les autres *plumes*, d'une vertu électrique ; cette vertu est plus sensible dans les *plumes* du *perroquet*, que dans celles des autres oiseaux, parce que celui-ci est d'une constitution plus sèche & plus convenable. L'on remarque cette force attractive dans beaucoup d'autres animaux, & l'on n'ignore pas que toute *plume* acquiert, par le frottement, un certain degré d'électricité. N'est-ce point à l'électricité que l'on doit attribuer les étincelles qui sont excitées, lorsque l'on frotte, à contre-sens, le poil des chats ou des chevaux ? L'impression que fait la torpille n'a-t-elle pas beaucoup de rapport au phénomène qui a lieu, lorsqu'on augmente les effets de l'électricité ? La vertu électrique, naturelle à ce poisson, s'augmente & se nourrit probablement par l'union intime des particules aqueuses avec son corps. Il ne faut donc pas s'étonner de ce que ces *perroquets* n'aiment point l'eau ; l'expérience prouve qu'ils meurent, lorsqu'ils en ont bu. Voici, à ce qu'il me paroît, l'explication qu'on pourroit donner de ce phénomène. Le *perroquet* conservant toujours la quantité d'électricité qui lui est propre, ne peut manquer de se trouver mal, lorsqu'il boit de l'eau, parce qu'alors, il

éprouve, par la combinaison de ces deux choses, une commotion, qui a beaucoup de rapport à l'expérience de Leyde; peut-être aussi sa vivacité ordinaire ne diminue-t-elle qu'à proportion que la quantité d'électricité, qui lui est propre, se trouve jointe à l'eau. La force électrique, sous laquelle nous ne pourrions comprendre ici que la plus subtile partie de l'atmosphère, se fait appercevoir dans tous les animaux, d'une manière plus ou moins sensible. Si elle est propre aux plumes de tous les oiseaux, on pourroit dire que l'électricité, qui semble naître de l'élévation & de l'abaissement des aîles, leur est d'un grand secours pour voler; car leur corps prend ainsi plus d'étendue, & occupe un plus grand espace dans l'air. Peut-être aussi cette vertu électrique ne sert-elle aux plumes supérieures, que pour accélérer leurs vibrations. Ce qui semble confirmer ma proposition, c'est la difficulté que les oiseaux éprouvent pour voler, lorsque leurs plumes inférieures sont mouillées, les supérieures paroissent faites pour les défendre de l'humidité. Sans cela, la vertu électrique ne pourroit-elle pas se dissiper?

OBSERVATIONS

Sur la manière de conserver les viandes fraîches dans l'huile d'olive.

*Par M. R***, ancien Capitaine d'Infanterie.*

DIRE, que l'huile conserve long-tems les corps qu'elle baigne, parce que ce fluide épais empêche le contact de l'air extérieur, & que c'est l'air qui occasionne la putréfaction, c'est ne dire que ce que chacun fait : cependant, la manière de procéder à cet égard, & l'application que l'on en peut faire, relativement au bien de l'humanité, m'ont paru dignes des expériences les plus répétées; & mériter l'attention la plus scrupuleuse.

Depuis longues années je cherche la cause du scorbut, des flux de sang, des fièvres ardentes, & de tant d'autres épidémies qui ravagent les équipages de nos vaisseaux, en même tems qu'ils ruinent l'Etat par une dépopulation graduelle. Après bien des réflexions, j'ai reconnu que deux maux en étoient le principe : le premier naît de la mal-propreté des Matelots, & sur-tout, du mauvais air des entre-ponts. Les Marins, pénétrés de l'humidité, de la pluie ou des brouillards pendant leurs quarts, se jettent aussi-tôt qu'il est fini dans leurs cabanes, sans changer de linge ni d'habits, & s'endorment, respirant l'air le plus fétide & le plus pestilentiel. Jusqu'à cette heure, l'on n'a trouvé aucuns moyens

pour renouveler, pendant le gros tems, l'air des entre-ponts, ni pour le purifier. Il arrive donc que quand les sabords, les écoutilles sont fermés, les prélaris étendus sur le vaisseau, on renferme le mauvais air, & la contagion est luttée dans l'intérieur du navire. De cette opération, il doit s'ensuivre nécessairement des maladies. Les tuyaux qui communiquent l'air, & pratiqués à cet effet, sont un léger palliatif contre une aussi grande calamité.

Le second mal prend sa source dans les salaisons dont on alimente les Matelots. En effet, il est incontestable que les maladies des gens de mer ne proviennent presque toutes que de la privation des *viandes fraîches*. Donner aux Armateurs & aux Marins les moyens de s'en approvisionner au même prix, ou à peu de choses près, qu'ils payeroient le bœuf salé qu'ils *achètent des Irlandois*, ce seroit leur faire de présent le plus inappréciable; je dis plus, ce seroit rendre service à l'Etat, puisqu'il est constant que dans les traversées de long cours, l'Etat perd annuellement des milliers d'hommes, à cause des maladies occasionnées par les alimens salés.

Après plusieurs tentatives & plusieurs expériences, voici le moyen de garder les *viandes fraîches* pour les gens de mer : ce même moyen serviroit aussi sur terre aux voyageurs, aux personnes éloignées des villes ou des boucheries, ou à celles qui voudroient, à la campagne, s'approvisionner pour quelques mois.

J'ai pris six livres d'un bœuf bien saigné, & fumant encore; je les ai divisées en trois parties égales.

La première partie fut jetée dans un pot de fayance vernissé en-dehors & en-dedans. Ce vase, d'une forme conique, fut rempli d'*huile d'olive* très-fine, très-limpide, & sans mélange; l'orifice du vaisseau étoit fermé par un bouchon de liège, surmonté par une (a) croûte de la pâte ou mastic dont on se sert pour les bouteilles de liqueur; & cette croûte fut enveloppée d'un parchemin trempé dans du vinaigre.

La seconde partie fut jetée dans un vase de terre, & la troisième dans un bocal de verre, avec les mêmes précautions que pour la première.

Le premier pot, après avoir séjourné dans un endroit frais, mais sans humidité, fut ouvert après un mois de chaleur extraordinaire; la viande qui en sortit *fraîche* & bien colorée, fut aussi-tôt plongée, pressée & battue à diverses fois dans un volume d'eau d'Arcueil, égal au volume d'eau nécessaire à un pot au feu de deux livres. L'*huile* atta-

(a) La pâte ou mastic des Marchands de Liqueurs est composée de craie, que l'on broie avec un rouleau ou cylindre. Cette craie mise en poudre fine, est pétrie avec de l'huile quelconque, & battue jusqu'à ce qu'elle ait acquis une consistance.

chée encore aux parois de la viande, en fut détachée par le procédé indiqué, & furnagea en forme de gouttes; l'action du feu acheva de séparer toutes les parties hétérogènes au bœuf : cette viande flatta autant le goût que l'odorat.

La quantité d'huile contenue dans ce premier vase, n'a perdu ni sa limpidité, ni sa douceur; elle perdit seulement un sixième de son poids.

Le second pot de terre vernissée fut brisé, par un accident, au bout de quarante jours, & son contenu se trouva aussi parfait que les deux livres de bœuf du premier vase.

Quant à la troisième division, luttée dans un bocal de verre, elle fut embarquée sur un vaisseau faisant la traite des Nègres, & fut ouverte au départ de la côte de Guinée pour les Antilles; après cinquante jours de traversée, & non loin de l'Equateur, elle se trouva fraîche, de belle couleur, & de la plus grande bonté. L'huile de ce bocal fut donnée aux Matelots, qui en accommodèrent leurs légumes, & ils la trouvèrent délicieuse.

D'après ces observations, il est donc certain que l'on peut faire une provision de viande fraîche pour long-tems, en s'assurant toutefois que l'huile d'olive employée à cet usage, sera de bonne qualité & sans mélange, & non pas prise chez certains Epiciers de Paris, qui, par la mixtion employée dans l'huile qu'ils débitent, m'ont fait perdre maintes fois le fruit de mes observations : il faudra aussi être assuré que le bœuf sera bien saigné, & sur-tout, avoir soin de le plonger le plus promptement qu'il sera possible dans l'huile qui doit le furnager de beaucoup, c'est-à-dire, que le bœuf, aussi-rôt qu'il sera tué, doit être découpé sur le moment même, & ses différentes parties noyées dans les pots ou jarres, afin qu'elles ne restent à l'air que le moins qu'il sera possible. Si enfin l'on prend les précautions indiquées pour avoir de l'huile naturelle & sans mixtion, si on luit parfaitement les vaisseaux, l'on peut être assuré de conserver la viande fraîche & bonne, pendant un voyage de très-long cours, sans craindre la rancidité, ni donner à l'huile aucune mauvaise qualité (a). On employeroit pour le service de mer des jarres

(a) On ne voit que trop communément les Marchands de Vin, employer la viande fraîche pour empêcher la pousse des vins. Heureux encore celui qui boit de tels vins, s'ils n'employoient pas de mélanges plus dangereux ! Le vin qui tend à la pousse, perd l'air surabondant qu'il renfermoit ; & c'est à la présence de cet air surabondant, qu'est due la conservation du vin. La viande contient beaucoup d'air surabondant. Cette viande fermente avec le vin ; elle perd dans cette fermentation quelques parties de son air surabondant, qui, se combinant avec le vin, lui rend celui qu'il avoit perdu. D'ailleurs, le muqueux doux de la viande contribue singulièrement à diminuer l'aigreur du vin. On doit conclure que cette même viande empêchera la trop vive fermentation de l'huile, si cette substance y avoit autant de tendance que le vin.

fortes & vernissées intérieurement, dans lesquelles on rangeroit les *viandes fraîches* lit par lit. Ces jarres, toutes de la même grandeur & grosseur, seroient encaissées dans des paniers ou loges, séparées par des cloisons, bridées dans les angles; en un mot, on les rangeroit de manière qu'elles n'auroient rien à craindre des différens mouvemens du vaisseau. L'endroit du navire où le roulis, le tangage & les coups de barre se font le moins sentir étant aux carlingues, près du grand mât, ce seroit en ce lieu qu'il faudroit déposer & fixer les jarres: quant à l'*huile* qui restera après qu'on en aura retiré les *viandes*, elle servira de pacotille pour les Colonies, ou bien elle fera distribuée en ration aux Matelots pour l'accommodage du poisson frais & sec, légumes, &c.

Je n'ai point répété cette expérience sur d'autres qualités d'*huiles* ou corps gras; je ne prévois pas même avoir le tems de le faire: ainsi, j'invite les amis de l'humanité à couronner mon travail par de nouvelles observations.

R E C U E I L

Des Mémoires qui ont concouru pour le prix proposé en 1766, par la Société Royale d'Agriculture de Limoges, pour l'année 1767, sur cette question : Quelle est la manière de brûler ou de distiller les vins la plus avantageuse, relativement à la quantité & à la qualité de l'eau-de-vie, & à l'épargne des frais, imprimés par ordre de la Société; vol. in-8°. avec des planches en taille-douce. A Paris, chez Bailly; & à Lyon, chez les frères Perisses.

Ce Recueil renferme trois Mémoires; le premier est de M. l'Abbé Rozier; le second, de M. de Vanne, Apothicaire à Befançon; & le troisième, de M. Meunier, Ingénieur des Ponts & Chaussées d'Angoulême.

On pourroit dire que les Auteurs avoient fait entr'eux une convention tacite pour traiter séparément tous les objets relatifs à la distillation des *vins*. M. l'Abbé Rozier a examiné les principes constitutifs du *vin*, les moyens de les rapprocher dans la fermentation tumultueuse & insensible, afin de rendre cette liqueur plus généreuse, & par conséquent, plus riche en esprits ardens; cette théorie, fondée sur l'expérience, forme la première partie de son Mémoire: il exprime dans la seconde, comment on peut obtenir beaucoup d'*eau-de-vie* à peu de frais

frais & de quantité supérieure ; nous ne nous permettrons aucun détail, aucune reflexion sur ce Mémoire ; il feroit ridicule de nous constituer juge dans notre propre cause.

M. de Vanne divise son Mémoire en quatre Chapitres. Il examine dans le premier quelles sont les substances propres à subir la fermentation spiritueuse, & la définit ainsi : La fermentation est un mouvement qui s'excite de lui-même, à l'aide d'un degré de chaleur & de fluidité convenable entre les parties intégrantes & constituantes de certains corps.

« Toutes les matières végétales, dit M. de Vanne, dans la composition desquelles il entre une certaine quantité d'huile & de terre subtile, rendue parfaitement soluble dans l'eau, par l'intermède d'une matière saline, lorsqu'elles sont étendues dans une certaine quantité d'eau pour avoir de la liquidité, ou au moins de la mollesse, qu'elles sont exposées à une chaleur depuis quelques degrés au-dessus du terme de la glace, jusqu'à vingt-cinq & au delà, & que la communication avec l'air, ne leur est pas absolument interdite, éprouvent d'elles-mêmes un mouvement de fermentation qui change entièrement la nature & la proportion de leurs principes ; d'où résultent de nouveaux composés, suivant les différentes fermentations qu'elles éprouvent. Ces trois fermentations sont la spiritueuse, l'acéteuse & la putride ».

Le corps muqueux est la seule substance végétale susceptible de la fermentation spiritueuse. M. de Vanne donne une très-bonne théorie sur la manière dont la fermentation s'établit & s'exécute, & il confirme cette théorie par des expériences qu'il a faites sur différens vins, avec des substances végétales, telles que les *coins*, les *cerises noirs*, les *corps farineux*, &c.

Le second chapitre est consacré à l'examen des produits de la fermentation spiritueuse dont on peut tirer quelques avantages. Pour éviter toute confusion & pour marcher avec ordre & précision, notre Auteur donne l'explication de ce qu'on doit entendre par ces mots *effervescence*, *ébullition* & *fermentation*, mots que ceux qui écrivent sans principes, confondent mal-à-propos : ce que dit M. de Vanne leur servira d'instruction.

« L'effervescence est le mouvement qui s'excite par le mélange d'un acide & d'un alkali qui se combinent ensemble ; il résulte de cette combinaison un être moyen qui ne conserve les propriétés ni de l'alkali, ni de l'acide.

« L'ébullition est un mouvement produit dans l'eau, lorsqu'on l'expose à un certain degré de feu.

« La fermentation présente de nouvelles combinaisons plus singu-

» lières & plus parfaites, précédées d'un mouvement semblable à celui
 » de l'effervescence & de l'ébullition, mais qui n'est produit ni par le
 » mélange d'un acide & d'un alkali, ni par l'application du feu.

» Un mouvement qui s'excite de lui-même dans un corps homo-
 » gène produit des décompositions & des récompositions, d'où résultent
 » plusieurs combinaisons nouvelles, & non pas une seule comme dans
 » l'effervescence qui ne produit qu'une combinaison saline ».

De la désunion des corps fermentans, du choc, des décompositions, des récompositions que leurs principes éprouvent, il en résulte quatre produits différens. Le premier est le corps du *vin*, composé d'une partie spiritueuse, de beaucoup d'eau, & d'un acide appelé *tartre du vin*; le second est une partie colorante qui lui est unie, puisqu'elle se trouve en si petite quantité dans les *vins blancs*; le troisième est un *tartre* qui s'attache aux parois des tonneaux; & le quatrième est la *lie*.

Toutes ces substances sont des produits du corps muqueux, qui n'existoient pas avant la fermentation, qui doit être d'autant plus parfaite & achevée, qu'elle fournira plus d'esprit inflammable ou d'*eau-de-vie*, par la distillation.

Pour obtenir l'esprit ardent du *vin*, il faut connoître les vaisseaux distillatoires, quels sont ceux qu'on doit préférer, & s'ils sont susceptibles d'amélioration. M. de Vanne discute ces différens objets dans le troisième Chapitre, & il examine dans le quatrième quels sont les moyens les plus avantageux que l'art ait imaginés jusqu'à présent pour retirer en plus grande quantité, & à moins de frais possibles, l'esprit inflammable contenu dans les différens *vins*, dans les lies & les marcs de vendange. Les détails qu'il présente sont très-intéressans : on verra avec plaisir l'explication d'une machine fort commode pour distiller les lies & les marcs. Son effet est d'empêcher que ces corps ne s'attachent au fond de l'alambic & n'y contractent un goût d'empyreume : pour cet effet, il se sert d'une machine composée d'une crapaudine de fer, attachée au centre du fond de l'alambic; sur cette crapaudine est appuyé un pivot aussi en fer, qui s'élève jusqu'au-dessus du chapiteau de l'alambic, duquel sort la manivelle pour faire tourner le pivot. À trois pouces de distance de la crapaudine, sont attachées au pivot, deux aîles en cuivre ou en bois, dont l'une inférieure est recourbée en contrebas, & le dessous de l'aile supérieure est à niveau du dessus de l'inférieure, & est placée à droite. Le haut du pivot est garni de filasse graissée, non-seulement, pour tourner plus facilement dans la goupille qui est arrêtée au haut du chapiteau, mais encore pour empêcher qu'il ne se dissipe aucune vapeur. La manivelle fournit par ce moyen, un mouvement suffisant pour prévenir l'ustion des parties grossières des corps qu'on distille, en les entraînant avec le fluide, du centre à la circonférence, & de la circonférence au centre. Cette même machine

peut être employée très-utilement pour toutes sortes de distillations de substances visqueuses.

L'Auteur termine son Mémoire, en rapportant d'exellens moyens pour se procurer l'*esprit-de-vin* le plus rectifié, & ce qu'il dit de la manière de soumettre l'*eau-de-vie* à l'épreuve pour connoître combien elle contient d'esprit ardent, décèle l'Observateur judicieux.

Le troisième Mémoire est de M. Meunier, Sous-Ingénieur des Ponts & Chaussées, & Membre de la Société d'Agriculture d'Angoulême, intitulé : Recherches sur l'art de distiller les vins.

C'est au milieu d'un atelier que M. Meunier transporte son Lecteur, parce que le vrai moyen de perfectionner un art, est de parcourir les ateliers où il s'exerce, pour en observer les moindres pratiques, pour en saisir l'esprit & les motifs, sur-tout, quand on peut raisonner d'après une théorie lumineuse. Pour lors, on est en état d'apprécier les méthodes reçues, & d'introduire dans les procédés, des réformes & des changemens appuyés sur l'expérience. Il faut convenir que c'est la meilleure manière de voir, & que nous aurions aujourd'hui des ouvrages plus parfaits en tout genre, si les Auteurs avoient suivi la marche de M. Meunier. C'est dans le silence du cabinet qu'on doit s'instruire de la théorie, & c'est seulement dans l'atelier qu'on devient Artiste.

« La distillation, dit notre Auteur, est une opération par laquelle on sépare, à l'aide d'une chaleur graduée, les différens principes d'un corps, en conséquence de leur différente volatilité.

» Le vin distillé donne une liqueur inflammable, limpide, blanche, légère, d'une odeur pénétrante & agréable; elle est la partie vraiment spiritueuse du vin. La distillation ne dépouille pas d'abord cette liqueur de toutes les matières étrangères, dont elle est chargée, des phlegmes, par exemple, & des parties huileuses grossières; il faut pour cela des distillations répétées qui la font passer successivement dans différens états: c'est d'abord de l'*eau-de-vie*, puis de l'*esprit-de-vin* simplement; il prend ensuite le nom d'*esprit-de-vin* rectifié, ou d'*esprit ardent*, d'*alkool*, &c. ».

« La brûlerie (mot consacré en Saintonge & en Angoumois pour désigner le lieu destiné à brûler les vins; l'ouvrier qui distille est appelé *Brûleur*.) est un petit bâtiment au rez-de-chaussée, composé d'une seule pièce, à laquelle les uns donnent douze pieds en quarré, & les autres plus ou moins: il convient qu'elle soit voûtée & détachée de tout autre bâtiment, par rapport au danger du feu. On place ordinairement une brûlerie dans un des coins d'une basse-cour; il faut cependant, qu'elle soit à portée des celliers dans lesquels

» on conserve le *vin* & les *eaux-de-vie*, afin d'éviter les transports
 » trop considérables : on l'établit, autant qu'on peut, auprès d'un
 » petit étang, d'une mare, d'un puits, d'une fontaine, ou d'un ruis-
 » seau; sa situation sera des plus heureuses, si elle est dominée par
 » un courant assez élevé pour entrer dans la partie supérieure du
 » réfrigérant de l'alambic, & s'écouler ensuite selon sa pente natu-
 » relle. Un emplacement à mi-côte est le seul, en quelque façon, qui
 » puisse naturellement procurer cet avantage. Il en résulte encore un
 » autre bien; on place les celliers au premier étage, par rapport à la
 » brûlerie, quoiqu'ils ne se trouvent réellement qu'au rez-de-chaussée,
 » du côté de la montagne, ce qui donne la facilité de rouler les ton-
 » neaux de *vin* jusqu'à un conduit en bois qui traverse l'épaisseur de
 » la voûte, ou celle d'un des murs latéraux. On vuide par la bonde
 » le tonneau dans le conduit nommé *lavalle*, & le *vin* coule immé-
 » diatement dans la chaudière, sans qu'il soit besoin de se servir de
 » seaux. Quand le local ne permet pas d'agir ainsi, on enlève le ton-
 » neau avec un cabestan. Cette méthode est la plus usitée ».

L'usage de tirer le *vin* dans des seaux, dans des *brocs*, pour le trans-
 porter & le vider dans la cucurbite, est très-défectueux. On perd,
 par ce procédé, la partie la plus aromatique, & beaucoup du principe
 spiritueux. Soit pour la conservation du *vin*, soit pour la perfection
 de l'*eau-de-vie*, le grand point est d'empêcher l'évaporation de ses prin-
 cipes volatils.

Les détails que M. Meunier donne sur la construction des vaisseaux
 distillatoires, employés dans la Saintonge & dans l'Angoumois, sont
 très-étendus, & bien circonstanciés; & les vaisseaux sont représentés
 exactement par les gravures qui terminent son Mémoire : c'est parler
 tout ensemble aux yeux & à l'esprit. L'analyse ne peut rendre ces dé-
 tails; nous renvoyons le Lecteur à l'ouvrage même : nous en dirons
 autant de la manière de remplir les vaisseaux, d'entretenir & de gra-
 duer le feu, & de passer successivement à de différentes distillations.

Le produit qu'on obtient par la première distillation est appelé *eau-
 de-vie brûlée à chauffe simple* : on brûle ensuite à *chauffe double*, à
chauffe triple. C'est une répétition de la première opération, soit qu'on
 recohobe la première *eau-de-vie* sur une nouvelle quantité de *vin*, soit
 qu'on distille de nouveau la première *eau-de-vie*.

La force & la concentration de l'esprit ardent dépendent de la mé-
 thode qu'on a suivie dans la distillation; de sorte, que telle *eau-de-vie*
 contient plus ou moins d'esprit ardent. Comment en reconnoître la
 quantité? La dégustation ne suffit pas, elle est incertaine, & varie,
 suivant que les houpes nerveuses du palais de ceux qui goûtent l'*eau-
 de-vie*, sont plus ou moins affectées; & il en est du goût comme de la
 vue, chacun a le sien propre, & diffère essentiellement de celui d'un

autre. Il y a trois manières pour juger de la force de l'eau-de-vie. La *dégustation*, dont nous venons parler, l'éprouvette ou pèse-liqueur, & l'*inflammation*. M. Meunier donne la description d'une nouvelle éprouvette plus sûre que la *dégustation*, & plus commode que l'*inflammation*. Cette dernière est très-incertaine, suivant la manière dont on opère.

L'Auteur termine son Mémoire par la description d'un fourneau parabolique pour la distillation des vins. Ce fourneau sera de la plus grande utilité, & de la plus grande économie, si la lumière & la flamme suivent la même direction en se propageant. Son sentiment est conforme à celui de *Boerrhaave*, duquel cependant on s'écarte aujourd'hui. Ce Mémoire est rempli de faits & de détails; l'Auteur parle en Praticien éclairé, qui ne cherche que la perfection de l'art, & l'utilité publique. Il annonce de nouveaux travaux en ce genre, le public les recevra avec empressement.

Ce n'est que depuis un siècle environ que l'eau-de-vie forme en France une branche de commerce très-considérable : il n'en est point qui soit soumise à des loix plus dures, à des entraves plus gênantes. Nous ne citerons pour preuve que le fait suivant. Le Marchand qui envoie de l'eau-de-vie dans quelque endroit que ce soit, doit faire sa soumission au *Bureau des Aydes*, de rapporter, dans trois mois, pour tout délai, le certificat de décharge des Commis du lieu de sa destination, sous peine de payer le prix de la marchandise, & le quadruple des droits dûs à sa destination. Ce certificat de décharge a quelque chose de singulier. Il doit être donné par le Commis du lieu, signé de lui, & sa qualité spécifiée. Il doit certifier l'arrivée de la marchandise, le payement des droits, y faire mention du nom du Buraliste qui a délivré la commission, du nom de son bureau, de la date, du n°. &c. Toutes ces formalités sont essentielles; mais ce qu'il y a de plus inconcevable, c'est que moi, habitant d'Orléans, de Cognac, de Blois, &c. qui ai fait une soumission, il faut que j'affirme la vérité au dos du certificat, c'est-à-dire, que je certifie que celui qui a délivré le certificat, que je n'ai jamais ni vu ni connu, non plus que sa signature, est cependant bien réellement commis aux *Aydes* en tel endroit, & que c'est lui qui a signé. Cet acte paroît singulier.

Il y a plus, un propriétaire a une partie d'eau-de-vie dans son magasin; il se présente un Acquéreur qui n'a point d'autre connoissance à lui donner que son argent comptant; je veux vendre & me défaire de ma denrée; je ne puis le faire, parce que traitant avec cet homme inconnu, je ne peux être assuré du certificat de décharge, dont le manque m'expose à des droits énormes. Je reste donc dans la dure nécessité de renvoyer l'Acheteur, & son argent, & de garder ma marchandise. On peut, dans tous les Bureaux, se convaincre de ce fait.

OBSERVATIONS

Curieuses sur toutes les parties de la Physique, extraites & recueillies des meilleurs Mémoires; 4 vol. in-12. de 2192 pages. A Paris, chez Charles-Antoine Jombert, père, rue Dauphine.

LES deux premiers volumes de ce Recueil furent imprimés en 1718; ils renferment des faits très-intéressans, & le Public les connoît suffisamment, sans que nous en rendions compte. Ce Recueil peut, en général être regardé comme une bibliothèque de *Physique* & d'*Histoire Naturelle* par ceux qui ne veulent pas en faire une étude suivie; ils y trouveront l'agréable & l'utile. Cet ouvrage ressemble à une prairie émaillée de fleurs, dont l'ensemble frappe agréablement la vue; mais dont chaque fleur n'est pas égale en beauté. On auroit désiré que l'Auteur eût discuté les faits qu'il rapporte; ce qui auroit mis le Lecteur plus en état de juger des découvertes nouvellement faites en *Physique* & en *Histoire Naturelle*. On peut dire, avec certitude, qu'elles sont immenses depuis le commencement de ce siècle. La Chymie, par exemple, en fournit la preuve la plus complète. On doit savoir bon gré à l'Auteur du motif qui l'a engagé à former ce Recueil, puisque c'est principalement pour l'instruction des jeunes gens. Il est bon de multiplier leurs idées, de les instruire, en les amusant. C'est un grain qu'on confie à une terre légère, à la vérité, mais qui germe tôt ou tard. Il ne faut plus que des occasions pour le développer; il étoit donc très-important de ne pas laisser l'Elève livré à lui-même; il falloit diriger son jugement par quelques réflexions, & le mettre en garde contre sa facile croyance pour le merveilleux; défaut très-commun à cet âge. Un Auteur rapporte un fait, ou comme témoin, ou pour l'avoir entendu raconter; il est aisé qu'il soit trompé dans les deux cas: les tours de Comus en imposent aux stupides; les personnes instruites, n'admirent que sa dextérité. Les enfans sont-ils susceptibles d'un discernement fin & délicat, qui n'est dû qu'à l'expérience & au raisonnement.

« Avancions, dit l'Auteur dans l'avertissement du troisième volume, » amassons toujours des vérités de Mathématique & de Physique, au » hasard de ce qui en arrivera; ce n'est pas risquer beaucoup: il est » certain qu'elles sont puisées dans un fond d'où il en est déjà sorti » un grand nombre, qui se sont trouvées inutiles. Nous pouvons pré- » sumer, avec raison, que de ce même fond, nous en retirerons plu-

» fleurs brillantes, dès leur naissance, & d'une utilité sensible & in-
 » contestable. Il y en aura d'autres qui attendront quelque tems pour
 » que la méditation, ou un heureux hasard en découvre l'usage. Il y
 » en aura qui, prises séparément, seront stériles, & ne cesseront de
 » l'être que quand on s'avisera de les rapprocher : enfin, au pis aller,
 » il y en aura qui seront éternellement inutiles. Le tems viendra,
 » peut-être, que l'on joindra en un corps ces membres épars; & s'ils
 » sont tels qu'on les souhaite, ils s'assembleront en quelque sorte d'eux-
 » mêmes. Plusieurs vérités séparées, dès qu'elles sont en grand nombre,
 » offrent si vivement à l'esprit leurs rapports & leur mutuelle dépen-
 » dance, qu'il semble, qu'après avoir été détachées, par une espèce de
 » violence, les unes d'avec les autres, elles cherchent naturellement à
 » se réunir. Multiplions donc les expériences, puisqu'on ne pourra pen-
 » ser à un système de *Physique*, que lorsqu'on aura une Histoire Na-
 » turelle complète ».

Telle a été la marche de l'Auteur dans le troisième volume, rempli d'observations piquantes, curieuses & instructives sur la nature du feu, sur les phosphores, sur l'optique, sur l'eau, sur les minéraux, sur l'Astronomie, la Chymie, l'Anatomie, sur les sens, sur les os, sur les corps étrangers tirés du corps humain, sur la Botanique & sur l'Histoire Naturelle des Animaux. On pourra juger par ce que nous allons rapporter sur la *nature du feu*, de la manière dont l'Auteur envisage les objets, & combien il étoit important d'y ajouter quelques remarques, pour empêcher que l'Elève ne fût entraîné vers l'erreur. Cette dissertation est à la première page du troisième volume.

« Il y a deux principales opinions sur la nature du feu ; la première est, que toutes les particules de matière, de quelque nature qu'elles soient, peuvent se changer en feu, pourvu seulement qu'elles puissent recevoir assez de mouvement, ou être divisées en particules assez petites. Ce mouvement est occasionné, selon Descartes, par la matière du premier élément. La seconde opinion est celle de certains Philosophes, qui soutiennent que le feu est un certain fluide particulier comme l'eau & l'air, qui, de même que ceux-ci, s'attache à plusieurs corps, & fournit quelque chose à leur composition. M. Nieuwentyt, qui s'est déclaré pour ce sentiment, apporte plusieurs raisons pour quoi il paroît croyable que le feu a conservé toujours sa propre essence & sa figure, ne cessant jamais d'être feu, quoiqu'il ne brûle pas toujours.

» La première qu'il rapporte, est celle-ci ; c'est que toutes les matières ne sont pas combustibles. D'où vient que le bois & la tourbe brûlent, & que les cendres qui s'en forment, ne sauroient brûler, si ce n'est parce que les particules du feu, qui étoient auparavant dans

» les bois & dans la tourbe, s'échappent en brûlant, & laissent les cendres, qui en sont privées; ce qui les rend incapables de brûler?

» En second lieu, s'il ne falloit qu'un mouvement très-rapide pour réduire tous les corps en feu, & s'il ne falloit pas, pour cet effet, une certaine matière particulière, d'où vient que l'eau dont on augmente l'agitation en soufflant, devient plus froide, au lieu de s'échauffer? Et cependant, l'air est si nécessaire au feu, que, sans lui, il s'éteindroit entièrement.

» En troisième lieu, nous voyons que toutes les parties de l'air en général, ne sont pas propres pour entretenir le feu ou la flamme, mais qu'il n'y a que certaines parties qui soient propres à cela; d'où il s'ensuit, selon les apparences, que nous devons nous former une idée plus limitée du feu, que celle de ceux qui croient qu'il n'est que le mouvement rapide ou *vertiqueux* de certaines parties. Il est très-probable que le feu étant entretenu par certaines parties, est composé d'une espèce *particulière de particules*, & qu'il est, par conséquent, d'une nature toute *particulière*: c'est ce que M. Nieuwentyt prouve par une expérience qu'il a faite avec une chandelle qu'il entretenoit allumée dans une bouteille; en y soufflant de l'air. Il remarque que la chandelle ne brûloit qu'environ dix minutes, lorsque l'air qu'il y souffloit avoit resté quelque tems dans les poumons; au lieu qu'elle brûloit plus longtems, lorsqu'on ne permettoit pas à l'air d'aller plus avant que dans la bouche, sans descendre dans les poumons; & soufflant vite, & à plusieurs reprises, on le pouffoit dans la bouteille, quoique la flamme n'en fût pas si claire, que lorsqu'on se servoit d'un soufflet, qui fournissoit un air plus frais, & en plus grande quantité; d'où M. Nieuwentyt conclut que l'air perd dans les poumons la propriété qu'il a d'entretenir la flamme; qu'il semble par-là, que pour la flamme & la respiration il faut nécessairement la même espèce d'air; qu'ainsi, l'air en général, est non-seulement nécessaire pour le feu, mais qu'il y a certaines parties qui sont les seules propres à cet usage; & que s'il n'est pas aisé de le prouver, il est du moins très-probable que le feu est aussi une substance, ou une matière particulière.

» En quatrième lieu, si l'on peut faire voir, par des expériences, que ce que l'on découvre en examinant le feu, ressemble beaucoup aux effets de l'eau & de l'air, par rapport aux matières que ces deux élémens liquides peuvent dissoudre, cela prouvera encore que les Philosophes qui approchent le plus de la vérité, sont ceux qui soutiennent que le feu est une matière particulière, ou un *menstrue*, selon la manière de s'exprimer des Chymistes. Ce *menstrue* est capable de diviser ou séparer un grand nombre, ou presque tous les corps que nous connoissons: il agit de la même manière que l'eau agit

» agit sur le sel, & l'eau-forte sur le fer ; de sorte, qu'il y a certains
 » corps qu'on ne peut brûler qu'en les fondant, ou en agitant leurs
 » parties dans la flamme : ainsi, s'il y a beaucoup de particules du feu
 » dans ces corps, comme dans le bois, la tourbe, &c. elles aident à
 » augmenter la flamme, lorsqu'elles viennent à s'échapper, ou à se
 » mettre en liberté, dans le tems que la matière brûle, comme le
 » bois, &c. & lorsqu'il n'y en a pas, ou bien lorsqu'elles ne peuvent
 » être développées, la flamme n'augmente point, & ces corps ne font
 » que se fondre & devenir fluides : c'est ce que nous voyons dans les
 » cendres & dans les métaux fondus au feu, qui ne brûlent point, &
 » qui se changent en verre ; & de même que les autres *menstrues* ou dissol-
 » vants ne peuvent pas dissoudre entièrement certains corps, si ce n'est
 » avec beaucoup de tems, le feu en trouve aussi, quoiqu'en petit
 » nombre, qui peuvent résister à sa force pendant très-long-tems.

» Ceux qui souhaitent voir quelques exemples de ces effets du feu,
 » n'ont qu'à consulter les écrits des Chymistes ; mais, pour leur en
 » éviter la peine, nous en rapporterons ici quelques-uns.

» Tout le monde fait que, si on met du sel de tartre & de l'anti-
 » moine broyés dans de l'eau tout ensemble, le sel s'attachera avec
 » l'antimoine en peu de tems, s'unira, dans ce dissolvant, avec son
 » soufre. Nous trouvons aussi que le sel de tartre s'unit avec le soufre
 » d'antimoine, lorsqu'il est dissous par le feu, comme il avoit fait au-
 » paravant en partie dans l'eau. Or, les Chymistes savent, qu'en choi-
 » sissant pour dissolvant, soit du feu, soit de l'eau, il résultera un
 » mélange qui aura les mêmes propriétés de ce sel & de l'antimoine,
 » & on aura la satisfaction de voir la même chose, en y mettant du
 » vinaigre dans tous les deux.

» Nous voyons encore que le feu & l'eau produisent les mêmes ef-
 » fets dans d'autres opérations de Chymie, comme dans les coagula-
 » tions, que les Chymistes appellent *précipitations* ; nous en avons un
 » exemple dans le *régule* d'antimoine, qui, étant mêlé avec son soufre
 » dans l'antimoine, par le moyen du sel de tartre, qui s'unit avec ce
 » même soufre, s'en sépare par le feu, & se précipite au fond, de la
 » même manière que l'acier uni avec le soufre de couperose, lorsque
 » ce dernier se dissout dans l'eau.

» Outre cela, le cuivre rend la flamme de couleur bleue ou ver-
 » dâtre, de même que les autres *menstrues* ; & c'est sur ce principe
 » que l'on se fonde, lorsqu'on veut faire paroître différentes couleurs
 » dans les feux d'artifice.

» En cinquième lieu, si jusqu'à présent on a cru avoir raisonné
 » juste, lorsqu'on a dit que l'air est un fluide particulier, composé
 » d'une certaine espèce de particules, uniquement à cause qu'il a du
 » ressort, tandis que certains Philosophes soutiennent que ce n'est autre

» chose qu'un amas de toutes sortes de particules , pourquoi les mêmes
 » raisons ne suffiroient-elles pas pour assurer la même chose du feu ,
 » puisque ces parties mises en mouvement , se dilatent avec beaucoup
 » plus de force que celles de l'air ? On peut voir dans ce que nous
 » avons dit sur les météores , un exemple de la dilatation du feu mêlé
 » avec de l'eau . Mais les mines , les mortiers , les canons & les autres
 » pièces d'artillerie , nous fournissent une preuve plus commune de
 » l'élasticité prodigieuse du feu , & de la force qu'il a de se raréfier .
 » Les murailles & les boulevards qu'on fait sauter en l'air avec une
 » vitesse incroyable , & la vélocité inconcevable des boulets , nous don-
 » nent une idée assez juste de cette force prodigieuse , & de la rare-
 » faction du feu ; car on sait à présent que ces effets , qui paroissent à
 » peine croyables à ceux qui ne les ont jamais vus , dépendent uni-
 » quement de l'élasticité de ce fluide .

» Il y a là-dessus une expérience assez surprenante de M. de Stair .
 » Il dit dans sa Physiologie , qu'en faisant une expérience sur du plomb
 » rouge dans un récipient de verre , d'où l'air avoit été pompé avec les
 » rayons du soleil réunis dans un verre ardent , le vaisseau de verre
 » dans lequel le plomb rouge étoit contenu , se mit en pièces avec
 » un grand bruit . Un homme qui sait que le plomb rouge n'est que
 » les cendres du plomb ordinaire brûlé , qui a souffert long-tems une
 » flamme continuelle ; & en second lieu , que les cendres de plomb
 » deviennent plus pesante par l'action de la flamme , & qu'ainsi , elles se
 » chargent d'une grande quantité de particules ignées qui s'y joignent ,
 » puisqu'on retire une plus grande quantité de plomb rouge qu'on
 » n'avoit mis de plomb commun dans le feu ; un homme , dis-je , qui
 » aura observé tout cela , peut-il croire autre chose , sinon que les
 » particules ignées étant excitées & mises en mouvement par le feu
 » du verre ardent , elles se dilatent , & font casser le verre ? Il semble
 » que de cette expérience , dans laquelle il ne restoit plus d'air dans
 » le récipient du verre , & de la première qu'on fait avec de l'eau ,
 » on pourroit inférer qu'il n'étoit pas toujours nécessaire d'appeller à
 » notre secours la force de l'air qui se trouve alors dans les mines & les
 » canons , afin de comprendre la force & la rarefaction prodigieuse
 » de la poudre à canon allumée , puisqu'il semble qu'il faut tout attri-
 » buer aux particules du feu .

» Les expériences que M. Newton a ajoutées à son traité d'*Optique* ,
 » semblent confirmer la même chose . Il y est dit , qu'après qu'il eut tiré
 » un esprit de l'huile de couperose & du salpêtre , & qu'il eut versé la
 » huitième partie d'une once de cet esprit sur la moitié autant d'huile
 » de Carvi , dans un lieu d'où l'air étoit pompé , le mélange prit d'a-
 » bord feu , & rompit en pièces un vaisseau de verre qui le contenoit ,
 » & qui avoit six pouces de largeur , & huit de hauteur . La chose se

» passa de même que si l'on eût allumé de la poudre à canon. On ne
 » sauroit, en aucune façon, attribuer ceci à l'air, parce qu'il n'y en
 » avoit point dans le vaisseau. Il faut donc absolument conclure, que
 » c'est la raréfaction du feu qui en est la cause.

» En sixième lieu, il paroît par ce que nous venons de dire sur le
 » plomb rouge, qu'on pourroit inférer, que de même que l'air & l'eau
 » s'unissent & se joignent à la matière qui compose les plantes & les
 » animaux, & aident à la composition de leurs corps, les particules
 » ignées étant concentrées, entrent dans la structure & la compo-
 » sition de beaucoup de choses, sans brûler actuellement; de même que
 » l'eau peut être dans les cornes, les os & le bois, sans rendre ces
 » corps humides. Les Chymistes qui ont souvent distillé de ces sub-
 » stances, sans y mêler aucun liquide, peuvent nous assurer qu'il y
 » en a beaucoup.

» Ceux qui ont vu avec quelle facilité certaines matières brûlent,
 » & qu'il ne faut que la moindre étincelle de feu pour les enflammer,
 » & les consumer presque dans un instant, n'insisteront peut-être pas
 » sur de nouvelles preuves, pour être convaincus que le bois, la
 » tourbe, les os, l'huile & la poudre à canon, sont des matières
 » extrêmement remplies de particules de feu, qui, d'abord qu'elles
 » sont allumées, agissent toutes, tandis que sans cela, elles restent en
 » repos, & ne se font point agitées.

» Mais pour prouver encore d'une manière plus évidente que le feu
 » peut contribuer à la formation des corps solides, voici une chose
 » que les Naturalistes ont observée. C'est que dans le siècle précédent,
 » on découvrit une certaine matière, à laquelle on donna le nom de
 » *phosphore* : cette matière paroît extérieurement un corps solide &
 » dur; mais si on la met dans de l'eau chaude, elle prend la forme qu'on
 » veut, & la retient après qu'elle est refroidie. Que cette matière soit
 » composée de feu, la plus grande partie, pour ne pas dire toute,
 » c'est une chose évidente, parce que si vous la laissez plusieurs années
 » de suite dans de l'eau froide, elle ne brûlera plus; mais si on la re-
 » tire de l'eau, la chaleur de la main suffit pour la rendre lumineuse
 » dans un instant : elle s'enflamme sans brûler; & si vous en mettez
 » un petit morceau sur votre main, elle formera une petite flamme,
 » mais qui ne brûle point : mais si vous augmentez un peu la chaleur
 » du phosphore, elle deviendra bientôt sensible; elle se convertira en
 » feu, & elle se consumera sans qu'il soit possible de l'éteindre, & il
 » ne restera qu'un peu de liqueur aigre. M. Nieuwentyt a prouvé par
 » expérience que la chaleur du soleil l'allume, & que quand on le frotte
 » un peu fortement sur un morceau de drap, il prend feu : de même
 » que lorsqu'on s'en frotte le visage, il reluit dans l'obscurité; & si

» on continue à s'en frotter jusqu'à exciter une espèce de suc, le
 » feu se met aux cheveux.

» Outre cela, le feu s'unit & s'incorpore dans plusieurs matières.
 » Les expériences de M. Boyle le prouvent suffisamment ; & beaucoup
 » de gens assurent que les rayons du soleil ramassés avec un verre
 » ardent, augmentent le poids de l'antimoine, lorsqu'on l'expose à
 » l'endroit de la réunion de ces rayons.

» Si, après des recherches exactes, on a observé que le feu, de
 » même que l'eau, l'air & la terre, entrent dans la composition de
 » tous les animaux & des plantes, quelle raison peut-on alléguer pour
 » regarder les trois derniers comme des corps particuliers, & non pas
 » le premier ?

» Nous ajouterons à tout ceci une chose assez extraordinaire, qui
 » est, qu'il y a certains corps remplis de particules de feu, qui ne sau-
 » roient se mettre en action que par le moyen de l'eau. On en a vu
 » une triste expérience depuis quelques années dans un four à chaux :
 » une digue s'étant rompue, les eaux s'écoulèrent jusqu'au four, qui
 » prit feu, & fut entièrement consumé. La Chymie fournit quelques
 » exemples semblables. Ainsi, l'huile de vitriol, lorsqu'on y met de
 » l'eau froide, rend si chaud le verre dans lequel on fait ce mélange,
 » qu'on ne sauroit le tenir dans la main. La même chose arrive
 » aussi en versant de l'eau froide sur ce qui reste après la sublima-
 » tion de la pierre hématite & du sel ammoniac ».

Nous demandons à présent à l'Elève qui aura lu attentivement cette
 Dissertation, s'il n'est pas persuadé, d'après le sentiment de l'Auteur,
*que le feu agit de la même manière que l'eau agit sur le sel, & l'eau-
 forte sur le fer.* Cet Elève ignore les principes de Chymie ; il est donc
 obligé de croire *in verbo magistri*, ou de douter de tout, ou de sus-
 pendre son jugement, jusqu'à ce que l'expérience, unie à la théorie,
 lui dessille les yeux. Il est démontré que le feu agit comme l'eau sur
 les sels, mais non pas comme l'eau-forte sur le fer, puisque ces deux
 dernières substances peuvent se combiner en un seul corps, au lieu que
 le feu ne fait que traverser les matières qu'il pénètre.

Comment l'Elève comprendra-t-il ce que l'Auteur veut dire par
 ces mots ? Nous voyons encore que le feu & l'eau produisent les mêmes
 effets dans d'autres opérations de Chymie, comme dans les coagulations
 que les Chymistes appellent précipitation : nous en avons un exemple
 dans la règle d'antimoine, qui, étant mêlé avec son soufre dans l'an-
 timoine, par le moyen du sel de tartre qui s'unit à ce même soufre,
 s'en sépare par le feu, & se précipite au fond, de la même manière que
 l'acier uni avec le soufre de couperose, lorsque ce dernier se dissout dans
 l'eau. Le commencement de cette phrase est obscur, & le sens inin-

telligible ; nous ne savons pas ce que c'est que le soufre de couperose dissous dans l'eau , ni comment l'acier le quitte.

Ce que l'Auteur dit du plomb rouge, d'après les expériences de M. Stair, n'est point du tout conforme aux principes reçus ; le plomb rouge étant dans une cornue d'où on avoit pompé l'air, la cornue s'est cassée : l'Auteur en conclut que la chaux de plomb contient beaucoup de principe igné, qui, en se dilatant, fait éclater la cornue. L'Auteur a sans doute oublié qu'un corps combustible ne brûle que parce que le feu lui enlève une portion de la matière ignée qu'il contient ; que ce qu'il appelle *plomb rouge*, vulgairement nommé *minium*, est au plomb, ce que la cendre est au bois, & qu'il contient si peu de matière ignée ou phlogistique, qu'on est obligé de lui en rendre pour le convertir en plomb. Un Physicien peut-il ignorer qu'un vaisseau, tel qu'une cornue, dans lequel on a fait un vuide bien exact, peut casser par la seule pression de l'air. L'explication de l'expérience de Newton n'est pas entièrement exacte, puisque ce Physicien pouvoit avoir pompé l'air de son vaisseau, sans ôter à l'acide & à l'hile celui qu'ils renferment, & qui se développe dans le mélange par l'action même de l'acide sur l'huile. Ce n'est pas l'eau elle-même qui fit prendre feu au *four à chaux*, dont parle l'Auteur, ni à l'huile de *vitriol*, cette ignition n'est dûe qu'à la rapidité & au frottement avec lesquels les molécules d'eau pénètrent ces deux corps. La chaleur du boulet de canon vient moins de celle qu'il lui est communiquée par l'inflammation de la poudre, que du frottement violent qu'il éprouve en traversant l'atmosphère avec une promptitude incroyable, après avoir été vivement frotté contre les parois du canon.

Nous serions bien fâchés si les remarques que nous venons de faire, avoient porté à penser que ce Recueil n'est pas utile. Nous osons dire qu'il est bon, intéressant & instructif ; mais notre but a été de prouver qu'on ne devoit jamais présenter aux jeunes gens que des faits confirmés par la théorie & par la pratique, ou du moins, ne leur jamais donner des idées fausses ; il vaut mieux leur dire naturellement, *le fait est tel, ou il paroît tel ; mais on en ignore la cause*. Cette manière de le leur présenter, aiguise leur imagination, les invite à y réfléchir ; & si la réflexion ne sert pas pour le moment présent, elle servira pour la suite. Nous rapporterons dans les autres volumes quelques articles bien propres à satisfaire le Lecteur.



DISSERTATION

Sur les moyens à employer pour détruire les Insectes, essentiellement nuisibles à la vigne.

Nous reconnoissons quatre insectes essentiellement nuisibles, dont nous avons parlé précédemment, pag. 59 & 153. La *larve du hanneton* s'attache aux racines de la vigne ; elle les mâche, les rompt, les divise, & cause souvent la perte du cep. Le *hanneton* dévore les feuilles, le *gribouri* ou *coupe-bourgeon*, attaque le bourgeon au commencement de son épanouissement ; il le cerne, le sépare du sarment, & détruit toute espérance de récolte, parce qu'on peut regarder comme stériles les sarments que la vigne pousse sur le vieux bois. Le *rouleur* ou *charanson de la vigne*, attaque les feuilles, non pas comme le *hanneton*, mais en les roulant en spirale. Ces deux insectes font un tort considérable à la *vigne*. Les feuilles sont absolument nécessaires dans ce moment pour lui aider à pousser des bois forts, vigoureux, & susceptibles de supporter une bonne taille l'année suivante. D'ailleurs, personne n'ignore que les feuilles sont les poumons des plantes, qu'elles sont pendant le jour la fonction d'organe excrétoire, en déchargeant la *vigne*, par la transpiration, d'un suc trop abondant ou inutile ; qu'elles sont pendant la nuit des racines aériennes, qui, par les petites bouches de leur surface inférieure, pompent l'air, l'humidité, & les sucs répandus dans l'atmosphère ; que par ce moyen, elles introduisent l'air dans toutes les parties de la plante ; que cet air agit sur la sève à-peu-près de la même manière que l'air que nous respirons agit sur notre sang ; enfin, qu'elles sont un des principaux agens de la coction & digestion des sucs, & qu'elles conservent les fleurs & les bourgeons avant leur épanouissement. Le quatrième insecte, plus terrible que tous les autres ensemble, parce qu'il est plus multiplié, est le *ver-coquin*, ou *larve de la teigne*, ou *phalène de la vigne* ; il coupe la grappe, & il vit au milieu de ses fleurs & de ses grains. Plusieurs vignobles considérables de Bourgogne ont éprouvé cette année les tristes effets de leurs crochets destructeurs.

Les Œnologistes ont confondu les ravages occasionnés par ces insectes, & ils ont attribué à l'un, ce qui étoit l'ouvrage de l'autre. M. Bider, dans son *Traité de la Vigne*, donne une liste fort étendue des animaux nuisibles à cet arbrisseau. « Les chenilles, dans certain » pays, dit cet Auteur, rongent tellement la feuille de la *vigne*, que » souvent elles l'en dépouillent entièrement ». Nous ne nions point

» le fait, puisque M. Bidet le rapporte ; nous disons seulement, que dans tous les pays de vignobles que nous avons parcourus, nous n'avons jamais trouvé sur la *vigne* d'autre *chenilles* ou *larves*, que celles dont nous avons parlé, & les *chenilles* n'attaquant point les feuilles, à moins que ce ne soit de l'espèce de *sphinx*, vulgairement nommée la *cochon*, relativement à sa tête, imitant le grouin d'un *cochon* ; certainement cette *chenille* ne dépouille pas entièrement la *vigne* de toutes ses feuilles. Il auroit été plus instructif de spécifier quelles étoient les *chenilles* dont il entend parler.

Le XLVII^e chapitre du premier volume du *Traité de la Vigne*, dans lequel cet Auteur expose les *maladies de la vigne*, provenant des *accidens occasionnés par les insectes & autres bêtes*, donne la preuve la plus complète de cette confusion des noms & des effets. Nous avouons cependant avec plaisir, que cet ouvrage renferme des détails précieux, des vues utiles pour ceux qui s'adonnent à cette branche d'agriculture, & que l'Auteur propose un très-bon moyen pour détruire ces *insectes*.

» Le soin d'un seul Vigneron, dit-il, ne suffit pas pour l'anéantissement de ces animaux : il aura beau leur faire la guerre dans les *vignes* qu'il est obligé de façonner, si les Vignerons des *vignes* voisines n'opèrent de même, parce que dans l'instant qu'il en aura tué cent dans sa *vigne*, il y en rentrera mille des *vignes* voisines. Il n'y aura qu'une Loi générale, une Ordonnance de Police, sous peine d'amende contre les Propriétaires, qui pourra ranger le Vigneron à son devoir ».

Une semblable Ordonnance produiroit sûrement de bons effets, si elle étoit mise à exécution. Nous en avons une qui prescrit l'échenillement des arbres, & cependant les forêts, les arbres fruitiers sont dévorés par les *chenilles*. L'exemple & la contrainte sont les seuls agens sur le Payfan : il compte & regrette le tems employé à une opération, dont il ne sent pas tout l'avantage, parce qu'il ne réfléchit pas que les bourgeons de sa *vigne*, les grappes de ses raisins, seront dévorés l'année suivante par des *insectes*, dont le nombre aura augmenté du centuple. Il est heureux que les grandes sécheresses de l'été, ou les rosées froides du printemps, suppléent quelquefois à sa prévoyance. On sent bien pourquoi cette Ordonnance est infructueuse ; c'est qu'elle est trop générale, & les Préposés pour son exécution, sont trop éloignés, ou ne peuvent y veiller par eux-mêmes.

Ce Règlement devrait donc commencer par rendre le Seigneur du lieu responsable de la non-exécution ; celui-ci, les Juges ; les Juges, les Syndic ou Consuls de Paroisse ; ces derniers, chaque possesseur de fond ; & le possesseur de fonds, les Manouvriers ou Fermiers. Alors, descendant du grand au petit, on assureroit la réussite, parce que chaque

individu feroit compris dans l'Ordonnance, & tous auroient action les uns sur les autres, pour éviter l'amende.

Si le Seigneur du lieu est rempli de zèle pour le bien public, son zèle vaudra mieux qu'une Ordonnance. Il n'a qu'à agir, & son exemple servira de loi, & la loi ne deviendra nécessaire que contre ceux qui, par mutinerie, ne concourroient pas au bien général. Il est certain que si dans un pays de vignoble, on la mettoit successivement en vigueur pendant trois ou quatre ans, on parviendroit à détruire ces pernicious *insectes*. Du principe coactif, passons aux moyens d'agir.

La Société Royale d'Agriculture de Rouen a proposé cette année pour sujet de prix, quels sont les moyens de détruire le *hanneton* & la larve nommée *ver blanc*. Ce que nous avons dit dans notre premier volume sur la vie & sur la métamorphose de cet *insecte*, ne sera peut-être pas inutile aux concurrens; ils verront que toutes les tentatives pour détruire directement la larve seroient infructueuses, puisqu'il n'est pas possible de reconnoître sûrement dans quelle partie du terrain de la *vigne* elle fait sa demeure. Cet animal ne sauroit vivre sur terre, & il n'y vient que lorsqu'il y est entraîné par les instrumens dont on se sert pour la travailler; bien différent en cela de la *courtillière* ou *taupe grillon*, qui, de distance en distance, ménage des ouvertures extérieures dans les galeries de son labyrinthe souterrain: d'ailleurs, la *courtillière* sort la nuit pour respirer la fraîcheur de l'air, & quelquefois pendant le jour dans les tems pluvieux. Ces trous, ces soupiraux indiquent la demeure de cet *insecte*; & tout le monde fait qu'une goutte d'huile quelconque, mise dans ce trou, & sur laquelle on verse de l'eau dans toute l'étendue des galeries, contraint l'*insecte* à sortir & à venir expirer dans un état convulsif sur les bords de cette ouverture. L'huile n'est pas en elle-même un poison pour les *insectes*, mais elle bouche la trachée par laquelle ils respirent, & ils périssent par suffocation. Cette action de l'huile sur les *courtillières* comme sur tous les autres *insectes*, est facile à comprendre, puisque l'orifice de leurs trachée artère est placée sur le dos, & l'huile la bouche exactement. Il résulte de-là que, ne connoissant pas la demeure du *ver blanc*, ce excellent moyen devient infructueux. Ce n'est qu'en remuant souvent la terre, qu'on peut détruire le *ver blanc*.

Depuis le printems jusqu'à la fin de l'automne seulement, on le trouve alors à deux jusqu'à six ou huit pouces de profondeur, & il s'enfonce pendant l'hiver assez avant dans terre, pour braver les plus fortes gelées.

On voit par ce que nous venons de dire, qu'il est impossible d'attaquer directement le *ver blanc*; il faut donc lui livrer la guerre dans son état parfait, c'est-à-dire, dans celui du *hanneton*; alors, chaque Propriétaire rassemblera les femmes & les enfans de sa métairie, & visitera

ses vignes. Le *hanneton* tombera dès qu'on secouera le cep, on le ramassera, & on le portera hors de la vigne, pour l'écraser ou pour le brûler, ce qui sera plutôt fait. Le tems le plus favorable pour cette expédition, est pendant la fraîcheur du matin, ou pendant la grosse chaleur du midi. On le trouve alors engourdi & tapi sur les feuilles. A quoi serviroient tous les efforts d'un Propriétaire vigilant, comme le remarque judicieusement M. Bidet, s'il travaille seul? Il faut donc que tous ses voisins & tous les Vignerons d'alentour concourent à la destruction générale. Ces précautions deviendront pénibles pendant les premières années; mais elles sont le seul & unique remède.

Le moyen indiqué par M. Pluche dans le *Speâcle de la Nature*, & après lui, par plusieurs Œnologistes, est insuffisant: « semez des » fèves en plusieurs endroits de la vigne & en bonne quantité, il quittera la vigne pour ce nouveau feuillage, qu'il est facile de multiplier » en peu de tems. On enlève à propos ce feuillage inutile & l'engécance » qui y loge, pour brûler le tout au pied de la vigne ». Cet expédient seroit bon si le *hanneton* quittoit entièrement la vigne pour se jeter sur les fèves. La preuve du contraire est acquise. Nous dirons d'ailleurs, que la saison du *hanneton* est celle où la vigne a le plus grand besoin de nourriture, que les fèves ont beaucoup de racines chevelues, & que dans cette circonstance, elles épuiseroient les suc nourriciers destinés à la vigne, & qu'elles deviendroient réellement des plantes parasites. M. Pluche n'a jamais exactement connu la manière de vivre du *hanneton*, puisqu'il dit que « ces insectes piquent le raisin » quand il est mûr, pour y insérer leurs œufs, d'où sortent des légions » de vers qui causent la pourriture, & détruisent tout, à la veille des » vendanges ». L'expérience détruit cette proposition hasardée, puisque les *hannetons* sortent de terre au printems, & qu'on n'en trouve plus à la fin de l'été. M. Pluche confond les ravages occasionnés par différens insectes; d'ailleurs, il est faux que les vers occasionnent la pourriture des raisins à la veille de la vendange. Quand le raisin approche de sa maturité, ou quand il est mûr, il n'est plus endommagé par aucuns vers, mais seulement par les guêpes, les frelons, les serpens, les oiseaux, &c. & sûrement, ils n'enlèvent pas la récolte: d'ailleurs, en admettant le raisonnement de cet Auteur, il suivroit que les grains qui n'auroient point de vers, ne devroient pas pourrir; cependant, la pourriture gagne de l'un à l'autre. Il y a donc une autre cause que celle de ces vers, & nous croyons la trouver dans la trop grande aquosité du raisin. Il se dessécheroit plutôt sur la plante, que de pourrir, si la terre étoit sèche, & si la chaleur étoit forte comme elle le fut en 1753, dans les Provinces méridionales de France. La pourriture est la suite funeste des pluies trop abondantes, & de l'humidité super-

flue. Répandue dans la terre, cette surabondance d'eau rend la sève trop fluide, & le muqueux doux est trop divisé, d'où il résulte que le corps muqueux étant séparé, & nageant, pour ainsi dire, dans trop de véhicule aqueux, tend bientôt à la pourriture. Nous croyons avoir suffisamment démontré ce principe dans notre Mémoire sur la fermentation des vins.

La même Ordonnance, dont nous avons parlé pour la destruction du *hanneton*, doit avoir lieu pour celle du *gribouri*, du *charançon rouleux*, & du *ver-coquin*. Nous nous sommes servi précédemment mal-à-propos, & par inadvertance, du mot de *famille*, nous devons dire : le *gribouri* est du genre des *chrysomelles*, suivant le Chevalier Von-Linné; ses écus sont durs, ils ne recouvrent que le ventre, & non ses tarses. Cet insecte est très-difficile à détruire, parce qu'il n'a point de demeure fixe, & qu'il faut le prendre sur le fait. Le *charançon rouleux*, au contraire, dépose ses œufs dans les spirales qu'il forme avec la feuille, & le *ver-coquin* ne s'écarte pas de la partie de la grappe où il a élu son domicile. Le *gribouri* multiplie heureusement beaucoup moins que le *rouleux* & que le *ver-coquin*. La feuille roulée, & la partie de la grappe attaquées, sont très-visibles; & leur couleur brune au milieu d'une verdure agréable, frappe aussi-tôt la vue. Des femmes, des enfans, les couperont, les mettront dans des paniers, & les emporteront hors de la *vigne* pour les brûler; on détruira, par ce moyen, le germe des races futures. Il ne faut pas croire que cette opération soit pénible, laborieuse, & d'exécution difficile. Nous le répétons, des femmes & des enfans suffisent, & une seule personne peut, dans un jour, parcourir & visiter, avec exactitude, plus d'une ouvrière de *vigne*; mais il faut que cette opération soit faite dans l'espace de quinze jours au plus, sans quoi, on ne pourroit être assuré de la destruction des œufs du *charançon rouleux*, ni de celle de la larve de la *phalène* de la *vigne*.

Les Œnologistes proposent encore, comme un moyen très-avantageux, d'enlever avec des instrumens de bois l'écorce extérieure & sèche de la *vigne*, ayant soin de faire tomber cette écorce, ou plutôt les détrimens des anciennes écorces, dans des paniers, dans des baquets ou dans des linges, & de les porter ainsi hors de la *vigne*. Il est démontré que les interstices de ces écorces avec les inférieures, servent d'asyle à ces petits insectes; ainsi, on ne peut détruire leur habitation, sans les enlever. D'ailleurs, cette opération est très-avantageuse, surtout pour la *vigne* plantée dans un terrain trop gras ou trop humide, parce qu'on la dépouille par ce frottement des *mousses* & des *lichens* qui lui nuisent beaucoup. On connoît encore plusieurs autres expédiens; mais ils sont ou trop longs à exécuter, ou trop minutieux, ou trop dispendieux. Il faut simplifier les opérations, sans quoi, elles ne

feroient point admises par le Payfan; il ne s'écarte jamais sans regret de son travail journalier, c'est pourquoi nous demandons que cette chasse soit confiée à des femmes & à des enfans. Il est certain que si on l'exécutoit à la rigueur dans un pays de vignoble, pendant trois ou quatre ans de suite, on jouiroit ensuite tranquillement du fruit de ses travaux. Les plaintes, les lamentations du Vigneron seront toujours infructueuses, s'il ne travaille à détruire la cause qui les occasionne; mais il faut pour cela un concours général de tous les habitants du canton.

L'ÉTUDE DE LA NATURE.

ÉPIÔRE A MADAME***.

*Pièce qui a concouru pour le prix de l'Académie Française, en 1771, par M. M***. A Paris, chez la veuve Regnard, Imprimeur de l'Académie Française, 1771, in-8°. de trente pages.*

LA Poésie n'est pas ordinairement du ressort d'un Recueil d'Observations sur la Physique & sur l'Histoire Naturelle; mais cette *Épître* renferme des beautés & des notes qui la rapprochent de notre objet. Nous considérons l'ouvrage du Naturaliste, sans nous arrêter aux charmes de la Poésie: cependant, tous les genres sont propres à l'instruction, & les Géorgiques de Virgile, rendus en prose, auroient moins d'agrément. L'Auteur de ce petit ouvrage, est sûrement un Naturaliste zélé; il traite avec feu les différentes parties soumises à cette étude, & s'exprime vivement, parce qu'il ressent de même. Ce qu'il dit des *insectes*, des *oiseaux* & des *poissons*, décèle, à coup sûr, son goût particulier. On se peint toujours dans son ouvrage.

L'Auteur commence son *Épître* par une invocation à la nature, & il gémit sur ce qu'il n'a pas conçu plutôt le généreux dessein de l'étudier.

- « La nature m'appelle, & ses divins accens
- » Ont enflammé mon cœur, ont enivré mes sens.
- » Où suis-je transporté? Quelle scène brillante,
- » Quel immense théâtre à mes yeux se présente?
- » Non, je n'ai point vécu jusqu'à ce jour heureux;
- » Non, d'un sommeil trompeur les pavots dangereux,
- » Enchaînoient dans la mort mon ame appésantie;
- » J'entre dans ce moment dans les champs de la vie.

- » Nature, je t'entends, je m'élance vers toi ,
- » Je pense, je renaiss, & tout renaît pour moi.
- » Esclave des plaisirs, indigne de mon être ,
- » Ai-je pu si long-tems dédaigner de connoître ,
- » D'étudier le monde , & jusqu'à son Auteur ,
- » Elever à la fois mon esprit & mon cœur »..

Il plane au sein de l'espace, voit d'un œil assuré les astres, les planètes ; il descend à la surface de la terre, se plonge dans les abîmes, pour s'élever ensuite vers les montagnes, & y considérer les végétaux. Il y a beaucoup d'art dans sa manière d'expliquer la génération des plantes par l'union des étamines au pistil.

- « Sous un foible tissu, ce pistil enfermé ,
- » Du souffle de la vie est-il donc animé !
- » Amour, réparateur des âges & des mondes ,
- » A-t-il senti les traits de tes ardeurs fécondes ?
- » Quels charmes offre-t-il à ces filets baissés ,
- » Dans son sein entr'ouvert, si tendrement pressés ?
- » Loin des prophanes yeux leur secrète influence
- » A des êtres nouveaux y donne la naissance ,
- » Et des voiles de fleurs font le lit nuptial
- » Où s'accomplit la loi du lien conjugal.
- » Mais, où la liberté favorise les crimes ,
- » Pourquoi ne naît-il point de fils illégitimes ?
- » Et que l'heureux pouvoir soustrait les végétaux
- » A ces honteux forfaits, par qui les animaux
- » Trahisent leur espèce, en trompant la nature ,
- » Sur l'amour innocent en rejette l'injure .

Il n'est personne qui n'applaudisse à la délicatesse du pinceau de l'Auteur dans ce tableau charmant ; les notes dont ce morceau est accompagné, ne sont pas moins intéressantes. » Les végétaux, dit-il, se reproduisent, comme les animaux, par le concours des deux sexes. » On nomme *étamines* ou *filets*, les parties qui remplissent les fonctions du sexe masculin ; on appelle *pistils* celles qui sont fécondées, & qui contiennent dans leur sein les embryons ou la semence. Ce concours des deux sexes n'est pas, dans les plantes, un vain appareil ; c'est le principe de leur fécondité. Dans l'instant qu'on peut nommer celui de leurs amours, les *étamines* se penchent vers le *pistil*, son sommet s'entr'ouvre en même tems ; il semble les recevoir dans

» son sein; cependant, il se détache des filers, des molécules vivifiantes,
 » qui descendent le long des canaux du *pistil*, & qui vont féconder les
 » embryons contenus sur sa base. Ces faits sont généralement recon-
 » nus, & les hommes en sont venus au point de contraindre les plantes
 » à manifester sous leurs yeux, & à leur volonté, les signes de leurs
 » amours, s'il en faut croire un ouvrage imprimé en Angleterre de-
 » puis plusieurs années. Pour que les plantes soient fécondées, con-
 » tinue l'Auteur, il n'est pas toujours nécessaire que les *étamines* se
 » penchent vers la partie femelle; il suffit, par rapport à un grand
 » nombre, que les poussières vivifiantes s'arrêtent sur le *pistil*, soit
 » qu'elles se détachent immédiatement des *étamines*, ou qu'elles soient
 » emportées par le vent. Les plantes croissant près les unes des autres,
 » & les poussières que contiennent les *étamines* étant sans cesse em-
 » portées par les vents, les plantes, dis-je, sont exposées à recevoir
 » sans cesse des molécules féminale d'une espèce différente de la leur:
 » cependant, on ne voit croître dans une prairie, que les mêmes plantes
 » qu'on y a toujours remarquées. Il y a donc une loi qui arrête, & qui
 » empêche le mélange des espèces. On objectera, peut-être, que quel-
 » ques Naturalistes ont observé des êtres mixtes, qui étoient le ré-
 » sultat de ce mélange. Je réponds que leurs observations sont, & trop
 » peu certaines, & trop peu nombreuses, pour être opposées aux faits
 » innombrables & journaliers qui attestent le contraire. Au reste, on
 » peut douter, & il est moins que probable, que les animaux en liberté
 » engendrent des muets. L'amour n'a d'attraits qu'entre deux êtres de
 » la même espèce. Si les animaux franchissent quelquefois la barrière,
 » c'est nous qui les y forçons, en les retenant en captivité, en nous
 » opposant à leurs penchans légitimes, pour les exciter à des feux
 » illicites ».

Des végétaux, l'Auteur devoit naturellement passer aux animaux,
 & c'est ce qu'il fait de la manière la plus heureuse; les *insectes* sont
 les premiers qu'il considère.

- » Ceux-là, fiers de leur être, & d'un éclat nouveau,
- » S'élancent dans les airs, sortant de leur tombeau.
- » Un Dieu, de ses bienfaits prodigue sans mesure,
- » Semble avoir pris plaisir à former leur parure,
- » Comme si la beauté, ce don si précieux,
- » Ainsi qu'à nos regards, étoit cher à ses yeux.
- » Leurs armes, leurs combats, leurs travaux, leur génie;
- » Le courage des uns, des autres l'industrie,
- » Leurs mœurs, leurs passions, leurs amours, leurs plaisirs,
- » Pourroient seuls occuper mes utiles loisirs ».

« La plupart des *insectes*, dit l'Auteur, naissent sous une forme dif-
 » férente de celles qu'ils ont en cessant de vivre; ils passent par un état
 » mitoyen, dans lequel ils ne prennent point de nourriture, ne chan-
 » gent point de place, & n'ont aucun rapport avec ce qu'ils ont été,
 » ni avec ce qu'ils doivent devenir. On dit qu'alors ils sont en *chry-*
 » *salide* ou en *fève*, comme on s'exprime quelquefois. Dans leur pre-
 » mier état, ils sont lourds & pesans, ils rampent, ils sont voraces,
 » mangent souvent, & croissent beaucoup en peu de tems; ils se
 » retirent à l'écart, & se cachent, pour passer à l'état de *chrysalide*;
 » ils en sortent sous une forme brillante, parés des couleurs les plus
 » vives, enrichis d'aîles qu'ils ont acquises pendant leur engourdisse-
 » ment; ils sont alors vifs, légers, inconstans; ils prennent peu de
 » nourriture; ils ne croissent plus; le soin de se reproduire les occupe
 » seul; & ils cessent enfin d'exister, quand ils y ont satisfait. Ce pas-
 » sage d'un état d'engourdissement à un état d'activité, d'une condition
 » vile à une existence brillante, a frappé les Naturalistes de tous les
 » siècles; ils ont en vain cherché à en pénétrer la cause & à l'expliquer;
 » ils ont même consacré leur erreur, par le mot dont ils se sont servis pour
 » désigner ce phénomène; ils l'ont appelé *métamorphose*, terme qui
 » répond à leur idée; ils croyoient, en effet, que les *insectes* subis-
 » soient une véritable métamorphose. Aristote avoit embrassé cette
 » opinion. Harvé, le célèbre Harvé, l'a appuyée de son autorité; il
 » comparoit les *chrysalides* aux œufs des oiseaux; il pensoit que l'*in-*
 » *secte*, qui alloit changer de forme, rentroit dans un nouvel œuf,
 » qu'il y portoit le germe de son existence future; que ce germe s'y
 » nourrissoit des sucres de l'œuf qu'il s'assimiloit. Ce système étoit ingé-
 » nieux; mais le génie égare, s'il n'est dirigé par l'observation: enfin,
 » parut le patient, l'exact, le laborieux Swammerdam; il observa, &
 » il vit que les *insectes* ne se métamorphosoient pas, mais que leurs
 » changemens consistoient à dépouiller successivement diverses enve-
 » loppes. Ainsi, le papillon, par exemple, est tout formé dans la
 » *chenille*; mais il y est foible & caché sous l'enveloppe de *chrysaïde*,
 » recouverte elle-même par la peau de la *chenille*: les *insectes* sont dans
 » leur *larve*, ou sous leur première forme, comme la fleur est dans
 » son germe; elle y est, mais cachée, & elle ne paroît à nos yeux
 » qu'après que les feuilles qui entouroient le bouton sont écartées,
 » & que le calice qui l'enveloppoit s'est ouvert ».

Le tableau des *insectes* conduit l'Auteur à celui des oiseaux, & il
 trace ensuite celui des poissons & des polypes. Dans ces vers & dans
 la note qu'il y a jointe, il a su peindre les habitans des mers, avec
 des couleurs charmantes; & quoique les Naturalistes sachent déjà ce
 qu'il dit dans sa note, ils la liront avec grand plaisir, tant son style
 & sa manière de voir intéressent le Lecteur.

« C'est cet instinct puissant qui, jusqu'au fond des mers,
 » Guide, éclaire & soutient leurs citoyens divers;
 » Soit qu'en leur berceau même ils règnent d'âge en âge,
 » Enfans d'une patrie, hôtes d'un seul rivage;
 » Où que troupeau errant de climats en climats
 » En cortège innombrable ils égarent leurs pas;
 » Soit que le fils naissant s'élance dans la vie,
 » En déchirant les flancs de sa mère attendrie,
 » Ou qu'un pere attentif, dans ses soins empressés,
 » Aille au loin féconder les germes délaissés. »

« L'histoire des poissons, dit l'Auteur, est jusqu'à présent fort peu
 » connue; mais les faits qu'elle présente, sont curieux & frappans.
 » Un des premiers, est qu'il se fait sous les eaux de la mer des émi-
 » grations, comme il s'en fait de la part des oiseaux dans les airs. Les
 » harengs, les sardines, les maquereaux, &c. viennent au printems des
 » mers du Nord, sur les côtes de la France, de l'Angleterre, &c. puis
 » y retournent bien-tôt après. Ils les abandonnent pour venir déposer
 » leurs œufs dans les mers plus favorables au *frai* qu'ils répandent.
 » Ils nagent en un nombre si prodigieux, qu'ils soulèvent, à ce qu'on
 » dit, les eaux de la mer, & qu'ils forment des colonnes de plusieurs
 » lieues de long, sur une largeur proportionnée. Un grand nombre
 » de poissons, au contraire, ne s'éloigne jamais des lieux qu'ils ont
 » coutume de fréquenter; & les diverses plages de la mer ont leurs
 » habitans particuliers, comme les divers cantons de la terre ont les
 » leurs. Un autre fait intéressant de l'histoire des poissons, est la ma-
 » nière dont ils se multiplient. Ils se reproduisent comme les autres
 » animaux, par le concours des deux sexes; mais ils naissent des dif-
 » férentes manières qui sont propres à tous les autres animaux; & il
 » est même, à cet égard, quelques faits qui leur sont particuliers. Le
 » plus grand nombre se multiplie par des œufs que répandent les fe-
 » melles; ces œufs n'ont point été fécondés par l'approche du mâle &
 » de la femelle. Celle-ci, pressée du besoin de déposer le fardeau qui
 » la charge, cherche des lieux remplis de plantes, ou couverts de
 » rochers poreux, auxquels puissent adhérer le *frai* qu'elle va leur con-
 » fier. Son mâle la suit dans ses courses; il nage sur ses traces; il ne
 » la perd point de vue; il s'approche souvent d'elle, & semble l'en-
 » courager par ses caresses, passant & repassant autour d'elle, & s'ap-
 » prochant au moins du sein auquel il n'a pas de moyens de s'unir:
 » la femelle dépose enfin ses œufs, & le mâle répand dessus une li-
 » queur qui les vivifie. C'est ainsi que certains insectes achevent de

» féconder les œufs qu'ont répandu leurs femelles, quoiqu'un long
 » embrassement ait commencé à les féconder auparavant. D'autres poi-
 » sons sont vivipares ; leurs petits naissent tous formés & parfaits ,
 » comme ceux des quadrupèdes. De cette espèce sont, l'aiguille de mer ,
 » la baleine & tous les cétacés ; mais il en est qui portent dans leur sein
 » des embryons moitié œufs & moitié poissons. L'embryon n'est d'a-
 » bord qu'un œuf ; cet œuf, échauffé dans les entrailles maternelles,
 » parvient bientôt à sa maturité : le petit en sort ; mais trop foible
 » encore pour paroître au jour, & traverser les mers. L'œuf, d'ail-
 » leurs, n'est pas épuisé ; il adhère à l'embryon par un court pédicule
 » & continue quelque tems à lui fournir sa nourriture ; il tombe enfin ,
 » & le poisson naît tout formé, comme les petits des vivipares, quoi-
 » qu'il provienne réellement d'un œuf. Ce genre de production est-il
 » propre à certains poissons, ou est-il, au contraire, commun à tous
 » les vivipares, dans lesquels il ne lui manque que d'être sensible,
 » comme il l'est dans les poissons dont nous parlons ? C'est le sen-
 » timent de ceux qui croient que tous les animaux proviennent d'un
 » œuf qui parvient à son terme, & qui éclot dans le sein maternel
 » des animaux vivipares.

Ce poëme agréable & rempli de détails intéressans, est terminé par ces vers :

» Nature ! . . . oui , je le sens, c'est cette heureuse étude
 » Qui seule nourrit l'ame , affranchit la raison
 » Des fers, des préjugés, & de l'opinion ;
 » Et par qui l'homme enfin, confident de Dieu même,
 » Devient digne en effet de son Être suprême ».

On trouve dans ce Mémoire une note sur la porosité du marbre digne d'occuper le Physicien.

Ce n'est pas sans dessein, ajoute notre Auteur, qu'on attribue la porosité au marbre. Les Naturalistes ne l'ont pas assez remarquée ; ils auroient pu en faire un caractère propre à cette pierre : elle étoit cependant démontrée par l'usage où l'on est de la teindre, usage très-ancien en Italie. M. Dufay, de l'Académie des Sciences de Paris, s'étoit occupé de cet art ; il a donné à ce sujet deux Mémoires à l'Académie, où il nous apprend que le marbre reçoit dans ses pores certaines résines, & la cire en fusion ; que les huiles, la teinture de *tournefol*, & celle de presque tous les végétaux, le pénètrent facilement, & à une très-grande profondeur ; mais cette pénétrabilité du marbre est bien plus étendue qu'il ne pensoit ; il s'ouvre à un bien plus grand nombre de matières, que cet habile Académicien n'en avoit employées. Il boit les teintures à froid, sans addition d'aucun véhicule, & sans qu'on

qu'on ait besoin de prendre les précautions qu'il avoit cru nécessaires. Nous avons vu dans le Cabinet de M. Mauduit, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris, de semblables épreuves qui avoient parfaitement réussi. On trouve dans les Notes de cette jolie Epître d'excellentes remarques sur le règne minéral.

OBSERVATIONS

De M. D'ANNONE, sur les glands de mer fossiles, & principalement sur ceux du territoire de Basle.

LES glands de mer fossiles, les *balanites*, les *helmintholites*, sont des coquillages fossiles, vasculieux, glandiformes, multivalves, qui s'attachent sur les coquilles, les pierres, &c. Voyez *Cel. J. Gesner. Dissert. de Petrificator. Differ. & Var. Orig. Fig.* 1752, pag. 22. *Waller. Mineralog. spec.* 405, pag. 486, Edit. de Berl. *Linn. Syst. Nat.* pag. 196, Edit. *Stockholm*.

Parmi les testacées, tels que furent nos fossiles avant les changemens arrivés sur le globe, on compte les *glands de mer*, qui tirent leur nom de leur figure, & que l'on nomme encore *balanites*, du mot grec *βάλανος*, qui signifie *gland*. Voyez d'Argenville, *Hist. Nat. éclaircie dans deux de ses principales parties, la Lythologie & la Conchyologie*, &c. Paris, 1742. Mais dans quelle classe ranger les *glands de mer*? C'est ce dont les Naturalistes ne conviennent pas entr'eux. Les uns tels que Rumphius, Bonnani, &c. les placent parmi les univalves; les autres, tels que Gualterie, & le Chevalier Von-Linnée, & le plus grand nombre, parmi les multivalves.

Il y a différentes espèces de *glands marins*, de plus grands & de plus petits. Tel est, par exemple, *Balanus major Tulipæ vel Tintinnabuliformis* de Rumphius, T. XLI, à *Lang. Method.* p. 4, d'Argenville, pl. 30, AA. Le *Tulipæ formis Striatus* seu *Mitella* Rumph. T. XLVII, M. qu'il décrit parmi les huîtres, p. 158, *Lang. l. c.* le *Verruca Testudinaria* de Rumph. T. XL, K. Les plus petits *glands de mer* représentent des cônes ou des figures pyramidales. Tels sont ceux de la seconde espèce de Rondelet; *Gesner, Hist. Anim. Lib. IV*, p. 142, & *Nomenclat. Aquatil. Anim.* p. 256. *Rumph.* pag. 122. D'Argenville, Pl. 30, D. *Add. Pl.* 22. F. 23. *C. Linn. Faun. Suec.* p. 385. M. 1348. *Conf. Fig. Nostr.* 1. Comme on n'a encore découvert que deux espèces analogues de ces fossiles, nous ne nous arrêterons pas à en faire une énumération plus exacte.

Scheuchzer possédoit autrefois trois espèces du premier genre, qui

répondoient au *Balanus major* de *Rumphius*, p. 121. T. XLI, A. *Mus. Diluv.* p. 51, n°. 325, 329, a. *Oryctograph* p. 289. On pouvoit aussi y rapporter le *gland de mer pétrifié*, de la grosseur d'une noisette, dont parle *Worm. Mus.* p. 90. Scheuchzer conservoit autant d'espèces du second genre, analogues au *Balanus minor* de *Rumphius*, p. 122. *Mus.* p. 51, n°. 327, 328, 329, b. *Oryct. L. c.* Bayer assure dans son *Oryctograph. Norica*, p. 72, T. VI, fol. 13, n'en avoir trouvé qu'un de cette espèce dans tout le territoire de Nuremberg. Mais de quelle espèce est l'*Helmintholithus lepadis Balanus mar. dicta*, &c.? C'est ce qu'on ne peut clairement décider, d'après Gronovius, dans son *Ind. Supell. Lapid.* p. 89, Edit. Alt.

Je vais joindre à ces espèces de *glands de mer*, celles qui font partie de ma Collection d'*Histoire Naturelle*, & qui m'ont engagé à rédiger ce Mémoire.

Quant à la figure extérieure, nos *glands de mer fossiles* représentent des calices formés de 4, 5, 6, 7 pétales, & même davantage. Ils décroissent peu-à-peu de la base à leur sommité; ce qui fait qu'ils ont tous la forme d'un cône tronqué, ou d'une pyramide.

Le nombre des petites lames ou pétales (s'il est permis d'appeller ainsi les divisions du calice du *gland de mer*) n'est pas constamment le même. On en voit, en effet, qui n'en ont que 4, d'autres 5, 6, & davantage. J'imagine cependant qu'il est facile de les rapporter toutes à quatre principales. Voici ce qui me le fait croire. 1°. Dans les *glands de mer* entiers, & qui n'ont rien souffert de l'injure des tems, on remarque toujours trois lamelles ou pétales plus larges que les autres, & assez égales entr'elles. Pour les autres, elles sont beaucoup plus étroites, & deux ou trois réunies forment à peine la largeur des grandes. 2°. Chacune de ces grandes lamelles occupe toujours un angle du *rhomboïde*; c'est ce qui me fait conjecturer que cette espèce de *gland de mer* ne doit avoir que quatre lamelles proprement dites. Les autres n'en sont que des divisions plus ou moins grandes, occasionnées par les efforts du poisson qui habite ce coquillage, dans le tems qu'il devient plus gros. Cette conjecture est appuyée sur une observation que j'ai faite sur un très-petit *gland de mer*, dont on ne pouvoit appercevoir distinctement les parties, sans le secours d'un microscope. J'ai observé qu'il n'étoit composé que de quatre lamelles, disposées de la manière que je viens de dire. On m'apporta, dans le tems que j'écrivis ce Mémoire, une *huitre fossile*, couverte de *glands de mer* de cette espèce, & parmi lesquels j'en vis qui n'avoient que leurs quatre lamelles.

Outre ces lamelles, & les divisions auxquelles elles donnent naissance, une grande partie de nos *glands de mer* a encore d'autres lamelles particulières. Elles servent ou à joindre deux des lamelles prin-

cipales, auxquelles elles adhèrent, par leur base, ou à rassembler & lier fortement, sans interruption, les lamelles & les divisions qui en sortent. Elles sont faites, sans doute, pour rendre la maison de l'animal plus solide, & la garantir des torts que pourroit lui causer une extension trop forte. Je pense même que ces lamelles ne s'attachent & ne s'agglutinent autour des autres, qu'après l'extension portée à un certain point. Ce qui me fait former ces conjectures, c'est qu'on n'en rencontre point autour des calices, dont les lamelles ou pétales sont parfaitement unies.

Les différens âges des animaux qui habitoient dans nos *glands de mer*, ont certainement donné lieu à leur grandeur variée. Le diamètre de la base des plus petits est d'une ligne, mesure de Paris, le diamètre de l'ouverture de $\frac{1}{3}$, & celui de la hauteur de $\frac{1}{3}$. Le diamètre ou l'axe transversal de la base des plus grands (car les bases des grandes espèces ont la forme elliptique) est de 4 lignes, mesure de Paris, quelquefois de 3 seulement. La diagonale de leur ouverture, qui, dans presque tous, est *rhomboïdale*, est environ de $2\frac{1}{2}$, quelquefois seulement de 2. Ils ont enfin $1\frac{1}{2}$ ligne de hauteur.

Les *glands de mer* sont des coquillages parasites, & ils s'attachent aux bois, aux pierres, &c. de sorte qu'on trouve les fossiles fixés par leur base à des corps marino-terrestres. Ceux de Scheuchzer étoient sur des bélemnites, des pierres jaunâtres, &c. Bayer trouva les siens sur des pierres croûteuses, & des *huîtres* vulgaires ont servi de base à ceux que je possède. Jamais les *glands de mer* ne sont seuls, on les trouve toujours en grand nombre. J'ai des *huîtres fossiles* qui en portent 12, d'autres 32; j'en ai même une qui, à sa surface, en porte au moins 50, & 24 à son intérieure. Il y a cependant, quelques espèces sur lesquelles on ne trouve qu'un seul *gland de mer*: mais il est facile d'appercevoir sur les stries circulaires ou ovales des vestiges d'un plus grand nombre détruits par les tems.

Si l'on examine attentivement les figures de nos *glands de mer fossiles*, ou *balanites*, on les distinguera facilement des espèces décrites par les Conchyologistes. Il sera, par exemple, impossible de les confondre avec l'espèce des *pholades fossiles*, décrites sous le nom de *balanites*, par Monti in *Commentar. Institut. Bononiens*, T. II, Pl. 2, p. 52 & suiv. telles qu'on les rencontre dans notre territoire. On les confondra encore moins avec la pétrification nommée *coacha rhomboïdis striat*, que Bellonius range parmi les *balanites*. Rondelet, Gesner, *Nomenclat. Aquatil. Anim.* p. 227. Gronovius *Ind. Suppellect. Lapid.* pag. 88, n°. 12, se sont apperçus de son erreur, & ils les distinguent d'avec la *balanite* de Plinie, *Hist. Nat. Lib. XXXVII, c. 10*, qui n'est autre chose, comme le dit très-bien Gesner, de *Fig. Lapid. fol. 123*, que la *Pierre Judaïque*, & d'avec celle de Langius, p. 48,

T. 10, que l'on doit rapporter aux *Alcyons*. Voyez *Mémoires pour servir à l'Histoire Nat. des pétrific.* Paris, 1742, Pl. XIII, Fig. 68. En un mot, pour peu que l'on fasse attention, on reconnoîtra sans peine dans nos *fossiles* la petite espèce de *glands de mer*.

La matière de mes *balanites* est la même que celle des *huîtres fossiles*, sur lesquelles elles se trouvent, & avec lesquelles elles ont éprouvé les mêmes changemens. Leur pesanteur spécifique est à - peu - près à celle de l'eau, comme 2649 à 1000; & ce qui indique que dans leur texture il y a des particules métalliques, jointes aux particules marneuses, c'est que la pesanteur des *huîtres de mer* est à celle de l'eau, comme 2092 à 1000. (Voy. *Table des pesanteurs spécif. des différens corps dans les ouvrages de MM. Côté, Muschembroëck, Nollet,*) & tandis que la pierre la plus pesante, qui n'est point imprégnée de matière métallique, est à la pesanteur spécifique de l'eau, comme $2\frac{1}{2}$ à 1, ou comme 2500 à 1000. Or, la pesanteur de nos *fossiles* surpasse celle-là de beaucoup. Il est donc évident qu'ils contiennent des particules métalliques. Mais quelles sont ces particules ? C'est ce que nous examinerons dans un autre tems.

On trouve dans deux endroits nos *glands de mer fossiles*, à Bottminga & à Binninga, deux Villages, dont le premier est à une heure, & le second à une demie-heure de chemin de Basse. Bottminga a des marnières, d'où l'on tire ces *huîtres fossiles* avec une marne bleuâtre, dont les gens du pays se servent pour fertiliser leurs terres. Un Laboureur me rapporta une fois un amas de ces *fossiles*, & j'y rencontrai des *balanites* sur une de ces *huîtres*; je fus curieux de voir moi-même l'endroit où il l'avoit trouvé, & de rechercher si le territoire de Binninga n'offriroit pas les mêmes productions. Mes travaux furent couronnés du succès, puisqu'on en voit dans la Marne sur le bord d'une petite rivière qui coule entre Binninga & Sainte-Marguerite.

Les *glands de mer fossiles*, que je possède, sont très-rares. On verra que je ne dis rien de trop, si l'on veut se donner la peine de consulter les Lithologies les plus exactes, tel que l'ouvrage intitulé *Memorabilium agri Basileensis*, &c. La conformité de nom fera peut-être croire à quelques personnes que ce sont les *glands de mer* ou *balanites*, décrits par les Lithographes. Mais ces Auteurs ont souvent prodigué ce nom à des fossiles qui ne le méritoient point; l'on se le persuade aisément, si l'on examine la description qu'ils en donnent: quelquefois même ce sont des Auteurs systématiques, tels que Waltherius, &c. qui classent les fossiles, qu'ils connoissent seulement de nom, sans les avoir jamais vus. En effet, de tous les Lithographes, Oristographes, Muséographes que j'ai parcourus, & j'en ai parcouru un grand nombre, il n'y a que Bayer, Scheuchzer & Gronovius qui en aient possédé: ceux qui veulent s'en convaincre davantage, n'ont

qu'à écouter le célèbre M. d'Argenville; il dit p. 395 de son livre : *le dernier fossile marqué 24, (pl. 33.) est le plus rare de tous, il représente un gland de mer, adhérent à une pierre formée de croûtes & de différens morceaux; il a été trouvé dans le territoire de Nuremberg, selon Bayer, (il en parle dans son livre Oryctograph. Noric. p. 13, pl. 6.) On peut l'appeller Balanite.*

L'espèce de gland de mer ou *balanite*, décrite par M. Annone, est fort rare. Bayer a été le premier qui ait parlé des *glands fossiles*. Si on desire de plus grands détails sur ce sujet, on pourra consulter les excellens ouvrages de MM. Tragioni, Baldassari, & l'Oryctographie Piémontoise du célèbre Naturaliste M. Allione, Professeur à Turin.

OBSERVATIONS BOTANIQUES.

De M. SCHLOTTERBEC, de la Société de Basle, sur les monstres des plantes, dans lesquelles il démontre que dans le Règne Animal, & le Règne Végétal, la nature suit la même marche pour les produire.

POINT de *monstre* sans cause, tout le monde en convient, & cette loi n'est pas changée pour le règne végétal. La nature a mis entre le règne animal & le végétal, une certaine analogie par la manière dont elle donne naissance aux *monstres*; c'est ce que personne n'a encore démontré; & ce qui paroît surprenant : en effet, dans les animaux, la monstruosité naît, ou par la faute de la mere, ou par celle du sujet; dans les végétaux, au contraire, la plante mere semble aimer à produire des singularités, & n'en est pas plus malheureuse pour mettre au monde les autres rejettons; ce qui n'arrive pas toujours après un accouchement pénible & monstrueux. Cependant, l'objet de ce Mémoire est de démontrer que la nature suit la même marche pour les *monstres* animaux & végétaux.

Non-seulement les Naturalistes ont toujours négligé de traiter cette question, & même ils ne sont jamais entrés dans de grands détails sur la monstruosité des plantes; il est fait mention dans les *Actes Helvétiques* d'un *Chamæmelum* extraordinaire. On connoît le *lilium album polyanthos*, observé, il y a quelques années, à Vratislave. Il portoit à sa sommité un faisceau de fleurs fort singulier, composé de 102 *lys*, qui avoient tous la forme ordinaire. Sa tige étoit très-élevée, perfeuillée, & paroissoit composée d'un grand nombre d'autres tiges; en sorte qu'elle avoit trois doigts de diamètre. Il a été aussi parlé d'une

tulippe monstrueuse, vue dans les jardins de quelques Amateurs : sa configuration étoit surprenante ; point d'ordre dans l'arrangement de ses pétales, tortus, courbés, repliés & marqués de distance en distance par des stries vertes. On a encore cité quelques autres monstruosités végétales, mais en très-petit nombre. J'en rapporte beaucoup dans ce Mémoire, & toutes d'après mes observations particulières.

Des bayes de *genévrier* ordinaire (*pl. 2, fig. 1.*) forment la première espèce : on fait qu'elles sont naturellement sphériques, polies, d'un brun tirant sur le bleu foncé, tandis que les quatre gravées à la *fig. 1*, sont bien différentes. La première A, est remarquable par cinq éminences rondes ; la seconde B, est couverte par quelques écailles pointues, & représente la tête d'une plante *cynéracée* ; la troisième C, a quatre protubérances obtuses à leur sommité ; enfin la quatrième D, est terminée par trois petites cornes pointues.

La seconde monstruosité (*fig. 2.*) se trouve dans une fleur de *balsamine*. On fait que cette plante est de la classe des fleurs *anormales irrégulières*, suivant Tournefort, & de la *syngénésie monogamie*, dans l'ingénieux système sexuel du Chevalier Von-Linnée ; que le nombre de ses pétales est indéterminé ; que tantôt elle est blanche, tantôt d'un vif incarnat ou couleur de pourpre, & qu'elle a une espèce de capuchon terminé par un éperon. La fleur de *balsamine*, décrite E, F, G, a trois éperons ; & sur cent autres fleurs de la même espèce, elle s'est trouvée la seule avec cette variété. Je ne voulus point la cueillir, curieux de savoir si elle n'en produiroit pas de semblables ; mais mon attente fut vaine, & la fleur se dessécha.

La troisième singularité que j'ai observée, est sur la fleur blanche du *cyanus moscatus* (*fig. 3.*) Les Botanistes rangent cette plante parmi les *capitées*. Ses fleurs sont tantôt blanchâtres, tantôt d'un vif incarnat ; mais chacune d'elles a son pédicule. Celle que je décris (*fig. 3.*) est double & unie jusqu'au calice écailleux H, I, & jusqu'à la tige K, où elle se trouve entortillée. Je laissai mûrir les semences, pour éprouver si elles ne donneroient pas le printemps suivant des fleurs doubles sur un même pédicule, & ces semences ne produisirent que des fleurs simples, ayant chacune leur pédicule.

Le quatrième phénomène monstrueux se rencontre dans une *prune de damas*, gravée (Fig. IV.) Ce fruit toujours sans tubercules, est terminé des deux côtés par des cônes obtus, & celui-ci est remarquable par une protubérance extraordinaire L, qui a lieu des deux côtés.

Pour cinquième monstruosité, une *prune* du même genre (Fig. VII.) qui est double M, N, tient à un seul pétiole, est divisée, & a deux noyaux.

Pour sixième & septième, on voit le fruit du *cynobaste*, que tout le monde fait être ordinairement ovale & très-poli : l'un de ces fruits

(Fig. V.) est distingué par une profonde incision linéaire, qui vient obliquement de l'œil O, à l'insertion du pédicule P. Elle est verdâtre, feuillée, & porte à l'un des côtés de sa sommité Q, une éminence ronde; l'autre (Fig. VI.) de couleur ordinaire, a pris la forme d'une *poire*.

J'ai observé la huitième singularité dans une espèce de *pomme* d'une saveur très-douce; elle n'est pas ordinairement bien grosse, la couleur est d'un jaune pâle, légèrement strié de rouge. Mais celle qui est présentée (Fig. VIII.) a trois corps R, S, T, de manière qu'elle est comprimée & aplatie, & remarquable par ses trois yeux; elle est attachée à un seul pédicule.

La feuille du *lilac*, ou *syringa cœrulea*, offre la neuvième singularité. Les Botanistes s'ignorent pas qu'elle est toujours simple, & sans découpure. Celle que l'on voit (Fig. IX.) est double, & comme divisée en deux feuilles différentes A, B, qui se réunissent près du pétiole C, divergent & s'écartent ensuite l'un de l'autre.

Le *concombre* des jardins, dont on fait un si grand usage sur nos tables, & que la Médecine emploie si utilement, nous présente la dixième monstruosité. L'on fait qu'il s'élève toujours seul sur un pédicule. Celui que l'on voit (Fig. X.) est double & réuni D, E: l'un des fruits est plus considérable que l'autre, & ils sont tous deux portés sur le même pédicule F.

La onzième observation a été faite sur une *cerise* de l'espèce de celles que M. Tournefort appelle *cerasum sativum, rotundum, rubrum, acidum*, que Pline nomme *cerasum aprorianum*, & qui, en Suisse, prend le nom de *Gemeine rothe saure kirschen, Trollkirschen, Trollern*. Quand cette *cerise* suit les loix de la nature dans sa formation, elle est portée par un pédicule très-long, & la monstruosité (Fig. XI.) présente deux *cerises* réunies G, H, sur un même pédicule I. On pourroit objecter avec Tabermonran & Gaspard Bauhin, que cet accident est très-commun; mais il suffira de répondre qu'on doit le regarder comme extraordinaire, sitôt que dans une corbeille de *cerises*, cueillies sur un petit nombre d'arbres, on en trouve à peine une de cette espèce.

De tous les *monstres* botaniques dont j'ai fait ou vais faire mention, il n'en est point de plus curieux que celui de deux espèces d'*aillets*, cultivés dans nos jardins, sur lesquels j'ai fait ma douzième & treizième observation; l'une de ces espèces parée d'un beau rouge, couleur de sang un peu foncé, étoit bigarrée par des raies blanches, que les Fleuristes nomment *concorde*; la couleur de l'autre étoit violette. Il est constant que les *aillets* n'ont qu'un seul calice, & que ce calice ne renferme qu'une fleur; cependant, les individus que je décris, sont tout autrement conformés. Le premier présente une fleur

magnifique, & il a fallu couper son calice K, (Fig. XII.) pour lui procurer ce bel épanouissement. Je m'imaginai d'abord qu'il n'y avoit aucune monstruosité : j'attendis pendant quelques jours ; & dans le tems que les pétales commençoient à se flétrir, je vis s'élever au milieu de la fleur une protubérance que je pris d'abord pour le réceptacle des semences. Je ne tardai pas à appercevoir que c'étoit une nouvelle fleur qui pouffoit ; de sorte que je reconnus bientôt une fleur M, prête à s'épanouir dans ce qui m'avoit d'abord paru être le réceptacle des semences L. Il sortit du premier calice & de la première fleur K, N, N, un second calice & une seconde fleur L, M, avec cette différence cependant, que l'épanouissement de la seconde ne fut pas si considérable, & qu'elle se flétrit en trois jours. L'autre espèce d'*œillet* (Fig. XVII.) présentoit le même phénomène, avec cette différence néanmoins, que le calice secondaire O étoit visible, & les fleurs Q, Q, & R, R furent assez belles, & vinrent en même tems : mais ce qui m'étonna beaucoup plus, ce fut de voir que la plante dont ils sortoient, n'avoit produit aucune fleur régulière, & que les sept *œillets* qu'elle porta, furent tous monstrueux.

Le fruit jaune de la *pomme d'amour* ou *lycopersicum*, que Rai range parmi les *baccifères*, & Gasp. Bauhin, parmi les *solanum pomifères*, me fournit la quatorzième observation. Lorsque ce fruit est régulier, il est exactement rond, très-poli, jaune quand il est mûr, & jamais couvert d'incisions ou de protubérances. Celui que l'on voit (Fig. XIII.) a, au contraire, une figure oblongue, & est chargé d'un grand nombre d'incisions & protubérances S, T, V, X, Y, Z. Cet arbruste ne donna que ce seul fruit irrégulier.

La feuille du *violier* rouge, de l'espèce que les Amateurs nomment *giroflée*, fournit la quinzième observation : elle est simple dans son état naturel, un peu allongée & un peu roulée (Fig. XIV.) A, B, aux approches de l'automne. L'individu ici représenté est trifide & remarquable par trois divisions C, D, E ; celle du milieu D, est plus grande que les deux autres latérales C, E : de plus, cette feuille est beaucoup plus courte qu'à l'ordinaire. La silique succédant à la fleur, resta grêle, courte & menue, tandis que la silique naturelle de cette espèce de fleur a depuis trois jusqu'à cinq pouces de longueur.

La seizième observation porte sur la silique de cette même espèce de *violier*. Elle est toujours aplatie, sans angles, sinon du côté des bords par où elle s'entr'ouvre, tandis que celle qui est représentée (Fig. XV.) G, H, est exactement à trois côtés dans toute sa longueur, & n'a qu'une séparation I, K. Trois siliques semblables se trouvèrent sur la même tige, qui en offroit dix autres bien constituées.

La silique d'un *leucoïum* offre la dix-septième monstruosité ; elle est ordinairement droite, longue, verte, grêle, mais un peu aplatie (Fig. XVI.)

(Fig. XVI.) L, M, lorsqu'elle approche de la maturité; mais N, O, de la même figure, montre une filique roulée. Ce qu'il y a de singulier, c'est qu'elle l'est bien davantage à l'extrémité supérieure P, Q, & y forme une espèce d'anneau ovale. Les deux cloisons vertes R, S, produites, sans doute, par un jeu de la nature, ont procuré à la filique cette conformation, en la resserrant des deux côtés.

L'épi du *bled de Turquie*, ou *maïs*, présente la dix-huitième & dernière monstruosité. Cet épi doit naturellement avoir quelques pouces de longueur, & une épaisseur convenable. Il a la forme d'un cône obtus, entouré de beaucoup de graines, & d'une couleur pâle, jaunâtre, ou tirant sur le rouge, selon les variétés. L'épi gravé (Fig. XVIII.) a pris la forme d'un corps rond, oblong, solide, blanchâtre, très-uni S, T, V, dans l'endroit où l'épi ordinaire sort d'entre les feuilles Y, Y. Sa face postérieure (Fig. XIX.) A, B, embrasse la tige Z, Z. Le même corps, séparé de la tige (Fig. XX.) C, D, E, est à sa partie antérieure un peu renflé; & plus bas, vers E, il a la figure d'un cœur & présente en C un angle obtus. Sa partie postérieure (Fig. XXI.) laisse voir une ouverture longitudinale & inégale F, G, dans laquelle le pédicule Z, Z (Fig. XVIII. & XIX.) est inséré comme dans un fourreau. Ces observations piquèrent ma curiosité, & m'engagèrent à observer l'intérieur de ce corps. Je le coupai par le milieu (Fig. XXII.) I, K, L, M, & j'y trouvai une fungosité brunâtre, & criblée de points noirâtres.

Les exemples que je viens de rapporter, sont une preuve convaincante de l'analogie du règne végétal & du règne animal dans la production des *monstres*. Mais cette analogie n'est pas seulement générale, elle est encore particulière.

En effet, si on remarque l'union & la nutrition des différentes parties des *plantes*, contre l'ordre de la nature, on sera bientôt persuadé de ce que j'avance. La fleur du *cyanus moschatus* (Fig. III) la *prune de damas* (Fig. IV & VII) les trois *pommes* (Fig. VIII) le *concombre* (Fig. X) la *cerise* (Fig. XI) sont autant de preuves de cette analogie, autant de rapports des *plantes* avec les *jumeaux*, & avec les autres *monstres* de même nature.

Si l'on fait attention à la monstruosité des végétaux à fleurs simples, à la conformation singulière de quelques-unes de leurs parties, comme on l'observe dans la fleur *balsamine* (Fig. II) dans la feuille de *Lilac* (Fig. IX) & dans celle du *violier* (Fig. XIV), on reconnoitra sans peine l'analogie entre ces phénomènes & les excroissances de doigts furnuméraire, qui ont lieu dans le règne animal.

Enfin, en examinant les deux *œillets* (Fig. XII & XVII), on y reconnoitra très-aisément les superfétations du règne végétal. En un mot, il ne faut qu'un esprit attentif & observateur, pour découvrir

l'analogie entre le règne animal & le végétal dans la production des *monstres*. Un long examen sera toujours préférable aux discours les plus recherchés.

Quelle cause occasionne ces monstruosités dans les diverses parties des *plantes* ? Il n'est pas aisé de répondre à cette question. Il seroit même difficile d'y répondre pour le règne animal ; mais on a recours, pour l'expliquer, à l'imagination de la mère qui est frappée, & ce système n'est point invraisemblable ; mais pour le règne végétal, il n'y a point d'imagination à faire entrer en jeu, ou au moins on le prouveroit difficilement. Il paroîtroit même absurde de rechercher dans les *plantes*, avec quelques grands hommes, une âme analogue à celle des animaux. Elles contiennent, je l'avoue, un principe agissant, mais ce principe n'est autre que ce pouvoir de végéter, qui leur est accordé par le Créateur, & qui peut quelquefois produire des singularités. Il suffit donc de dire qu'on doit attribuer ces difformités à la surabondance du suc nourricier, qui, se portant avec plus de force vers une partie que vers une autre, produit des fleurs plus belles, des fruits plus gros, & les multiplie. Si au contraire il coule peu de suc vers quelque partie d'une plante, alors cette partie souffre nécessairement, & devient difforme : telle est la silique que j'ai décrite. Une autre cause de la monstruosité des végétaux se trouve dans la disposition de leurs fibres ; elle sont en effet, plus ou moins flexibles. C'est pourquoi lorsque le suc abondant se porte avec force vers des fibres flexibles, elles sont obligées de céder & de s'allonger ; si les fibres sont plus fortes, elles résistent, restent dans leur état de rigidité, & le suc repoussé produit des protubérances, des monstruosités, &c.

Telles sont les observations que j'ai faites sur les *monstres* végétaux. Je laisse aux savans plus éclairés, le soin d'en tirer des conclusions plus lumineuses.

Nous ne reprendrons pas sous œuvre toutes les observations de M. Schlotterbec, nous n'examinerons même pas si la marche de la nature, ou plutôt, si cette marche forcée s'exécute dans le règne végétal comme dans le règne animal. Nous dirons seulement, que quand la trop grande abondance de sucs nourriciers rend les fleurs *doubles*, *triples* & à *cent pétales*, c'est toujours au détriment des parties de la fructification ou par leur anéantissement total. La *géroflée double* ne graine point, & les *œillets*, superbes ornemens des amphithéâtres des Fleuristes, dont la largeur nous étonne, sont incapables de se reproduire de semences. On doit les regarder comme de véritables Eunuques. Si l'on considère dans son lieu natal l'*oreille d'ours*, la *tulipe*, l'*œillet*, la *renoncule*, l'*anémone*, &c. on ne reconnoitra plus dans les jardins leur hauteur, leur largeur, leurs couleurs premières. Les engrais & la culture ont produit ces changemens, disons mieux, ces agréables monstruosités.

Nous en serions bientôt privés, si nous ne devions leur conservation qu'à leurs semences; mais l'art y supplée par les *marcottes*, & la nature par les *cayeux*.

Les influences de l'air, le passage subit du chaud au froid, & du froid au chaud, des circonstances particulières, des insectes, occasionnent des accidens que l'on prend pour des monstruosités, quand on ne remonte pas au principes des choses. Le Naturaliste ne sauroit se tromper.

Les feuilles, par exemple, sont brûlées en tout, ou en partie, par une action trop immédiate des rayons du soleil, & par le passage subit du froid au chaud. Cette action dilate vivement les pores ou les détruit; de-là, survient une transpiration arrêtée, & ne pouvant plus se rétablir, elle produit la pourriture des suc nourriciers de cette partie; mais si la crispation a été trop forte, le desséchement suit aussi-tôt, & la feuille tombe en poussière. La *brûlure* arrive communément, ou quand l'eau est répandue en petites gouttes sur les feuilles, ou quand elle couvre toute la surface; les feuilles panachées reconnoissent à-peu-près la même cause, & ce qui est assez remarquable, c'est que les plantes à feuilles panachées se multiplient de semences, & que leurs nouveaux individus conservent les panaches. Il en est souvent de cette variété dans les végétaux, à-peu-près comme dans certaines familles d'hommes, dont les pères transmettent aux enfans des taches sur le visage, ou sur telles autres parties du corps.

Une feuille, un fruit, chargés de protubérances, de *gales*, ne sont pas une monstruosité. On ne doit pas en rendre la nature responsable. Les vers, les insectes, &c. en sont l'origine, & la plante ne pourroit végéter différemment. L'insecte soulève l'épiderme de la feuille, du fruit; il dépose ses œufs dans le paranchyme, & c'est presque toujours dans le tems que la fleur noue; de ces œufs, il naît des vers, ces vers brisent les vaisseaux séveux, le fruit continue à croître; & comme la sève s'extravase, elle produit des végétations extraordinaires. Cet exemple est commun sur le fruit du *prunelier*, dont nous nous servons pour faire des haies. Ce fruit est rond, sa peau est lisse & polie; mais dès qu'un insecte l'a piqué pour y loger sa petite famille, il s'allonge, s'applatit; il prend quelquefois la forme d'une croisse, & varie singulièrement dans sa configuration & dans sa grosseur. Cette défec-tuosité ou extravasation est à ce fruit ce que l'*exostose* est à un os comme dans le *rachitis*, le *scorbut*, &c. Les meurtrissures faites à l'écorce, produisent souvent l'exfoliation, & des singularités extraordinaires.

Le Fleuriste se voit frustré dans son attente. La plante qu'il a cultivée avec le plus de soin, ne lui donne souvent que des feuilles. Cette *fullomanie* absorbe alors la partie de la sève qui devoit former les fleurs & les fruits. Il a multiplié les labours, les engrais; les canaux séveux

n'ont été remplis que d'un suc groillier, & la sève ne pouvant se subtiliser & s'atténuer, n'a produit que des feuilles. Nous devons les fleurs & les fruits à la sève la plus purifiée & la mieux digérée. Nous ne finirions pas, si nous voulions rapporter toutes les causes opposées aux loix ordinaires de la végétation; mais le Physicien ne prendra jamais pour des monstruosités innées, ce qui est l'effet d'un accident; & quand il verroit encore sur un même pied plusieurs fruits singuliers dans leur forme, il en recherchera la raison dans les causes accidentelles, & ne recourra jamais aux merveilleux. L'épi du bled de Turquie, dont parle M. Schlotterbec, en est la preuve. *Natura non facit saltus.*

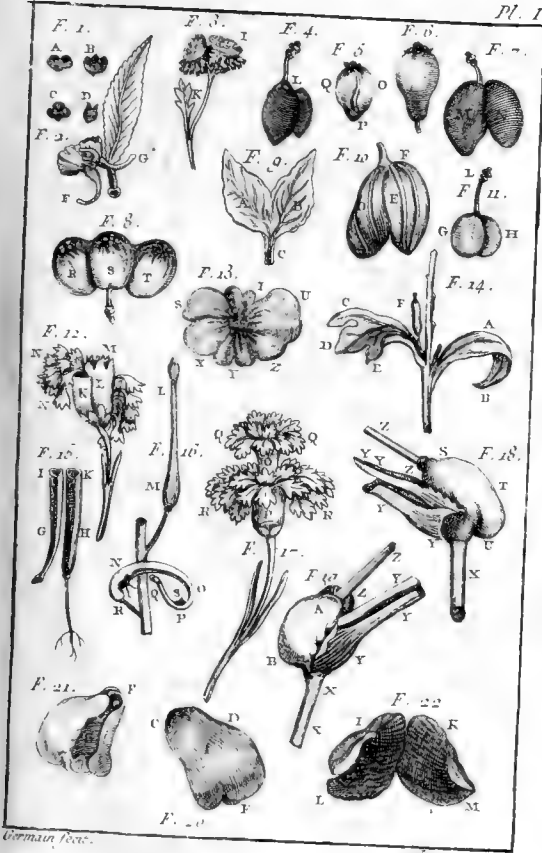
P. S. PALLAS, *Med. Doct. Acad. Cæs. & Soc. Reg. Angl. Sodal. Elenchus Zoophytorum sistens generum adumbrationes generaliores, & specierum cognitarum succinctus descriptiones, cum selectis auctorum synonymis Hagæ Comitum, & prostat Francof. ad Mœnum, apud Fr. Varrentrapp.* Et se trouve à Paris, chez Briasson, rue S. Jacques, in-8.

CATALOGUE des Zoophytes, où l'on trouve les descriptions de chacune de leurs espèces, & les synonymes employés par les différens Auteurs. Par M. PALLAS, Médecin, de l'Académie des Curieux de la Nature, & de la Société Royale de Londres.

M. PALLAS, connu dans la République des Lettres, par un grand nombre d'excellentes Dissertations sur l'Histoire Naturelle, s'est assuré, en publiant le livre dont nous allons faire l'analyse, une place distinguée parmi les meilleurs Zoologistes du siècle; le voyage qu'il a fait du côté d'Aurach, lui a fourni l'occasion de se trouver fréquemment sur les bords de la mer, & d'examiner les corps marins, & les zoophytes qui y sont en grand nombre. Il conçut dès-lors le projet de donner un système sur la famille des zoophytes. Celui que nous annonçons, n'est que l'équisse de ce grand ouvrage.

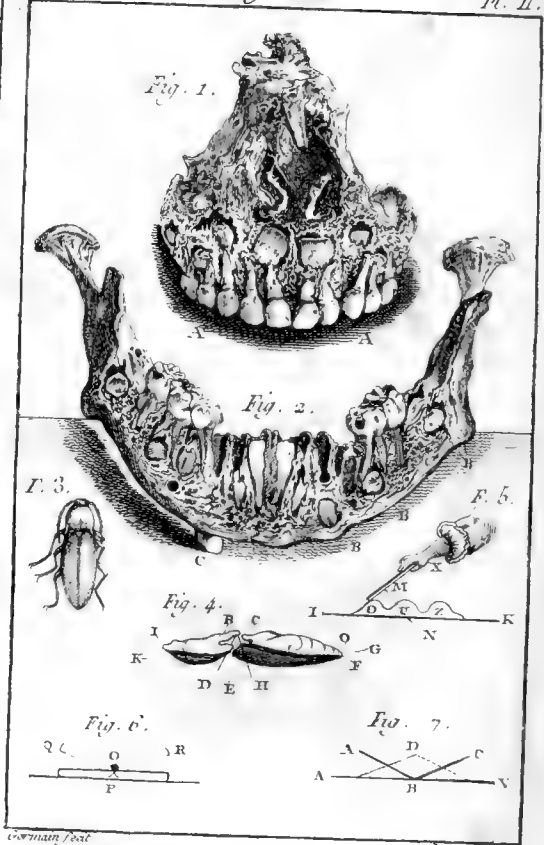
M. Pallas range parmi les zoophytes, les *lytophites* & zoophytes du système de M. Von-Linnée, entre lesquels il remarque trop de ressemblance, pour qu'on en doive faire une espèce à part. Il y réunit les *corallines*, les *éponges*, & les *teignes* de mer.

Le système de M. Pallas est plausible, & paroît très-analogue au grand système de la nature. En effet, marquer les nuances insensibles



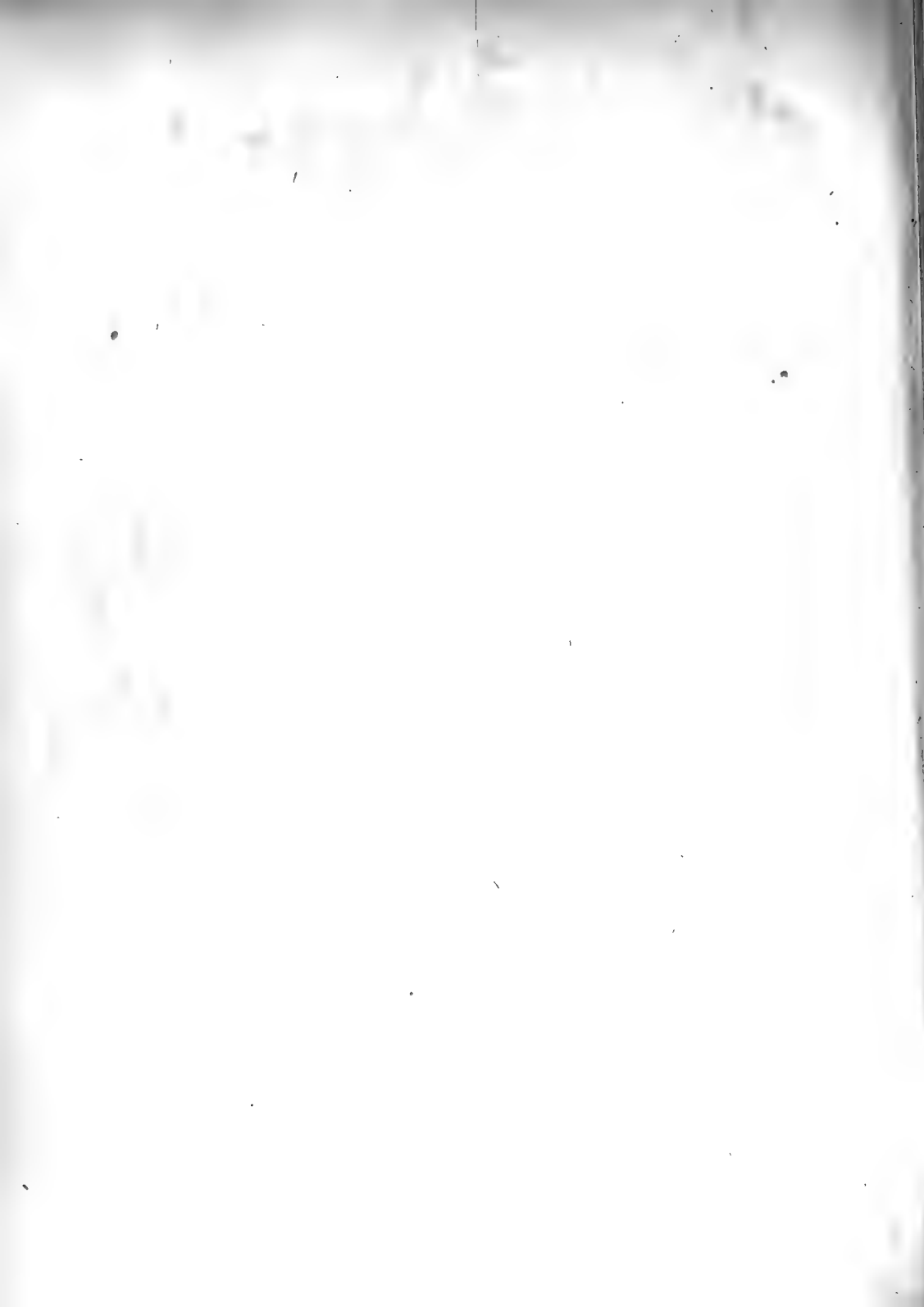
Gorman fecit.

7^{bre} 1772.



Gorman fecit.

7^{bre} 1772.



qui séparent les végétaux des animaux, identifier presque ces deux règnes, c'est suivre adroitement la marche de la nature, & ne la quitter jamais. Le Docteur Allemand tâche de le prouver dans une *Dissertation sur la nature intermédiaire des zoophytes*, qu'il a placée à la tête de son Livre. Il commence par dire que la division des trois règnes est arbitraire, & ne gît que dans l'imagination. Il pense qu'il y a autant de distance de telle brute à telle autre espèce de brute, que des brutes elles-mêmes aux corps organiques. Diviser les corps organiques en *animaux* & en *végétaux*, ce n'est pas suivre, selon lui, la marche de la nature, puisque les végétaux forment la dernière classe des corps organisés. Quoique les plantes paroissent très-distinguées des animaux, elles leur sont cependant unies par les *zoophytes*; l'Auteur le prouve dans un examen physiologique qu'il fait de l'*animal* & de la *plante*. Quant aux *zoophytes*, les Anciens n'ont rien statué sur leur nature, & la plupart d'entr'eux ont rangé les *coraux* & les autres corps de cette espèce parmi les pierres; quelques-uns aussi leur ont assigné une place dans le règne végétal. On a, de nos jours, renouvelé ce système, & on a classé avec les mousses, les *corallines*, les *fertularia*, &c. & avec les *fucus*, les *alcyonia*, les *eschara*, les *pennatula*, &c.

M. Marfilli se figura appercevoir des fleurs dans ces petits animaux, il publia sa prétendue découverte, & son opinion devint prédominante pour quelque tems; cependant, il se trouva dès-lors des Naturalistes en garde contre les préjugés & l'opinion reçue; ils connurent, aidés par l'analyse chimique, qu'elle étoit la véritable formation des *zoophytes*; ils comparèrent ce que Rumphius & Lhuidius avoient dit sur ce sujet. M. Peyssonel apperçut le premier, en 1727, des animaux dans les *madrepores*, les *millepores*; ce Physicien avança que la partie la plus visible n'étoit que leurs coquilles ou demeures. Cette assertion resta ensevelie pendant plus de 10 ans. Enfin, M. de Réaumur, frappé de la découverte des *polypes*, par M. Trembley, ressuscita, en 1739, l'opinion de M. Peyssonel; elle fut ensuite confirmée par MM. de Jussieu, Loeßling, &c. & Ellisius joignit aux *madrepores* la *fertularia*, & le corps de même nature.

Quoiqu'on ait déterminé la place des *zoophytes* dans le règne animal, il y a cependant deux opinions différentes sur leur nature. Les uns, comme MM. Peyssonel, de Réaumur, Donati, Ellisius, &c. prétendent que *c'est un assemblage de coquilles qui appartient aux petits animaux du genre des méduses & des polypes*; les autres, & c'est le sentiment du Chevalier Von-Linnée, de Baister, & de M. Pallas, disent que les *zoophytes* sont des *animaux végétans*, qui croissent sous la forme d'une plante, & paroissent en avoir les propriétés; en un mot, que ce sont des *plantes animées*, qui ne sont point composées de l'assemblage des

cellules de ces petits animaux, & que les restes des zoophytes que nous avons dans nos cabinets, en sont seulement les dépouilles & le squelette.

M. Pallas démontre ensuite l'analogie des zoophytes avec les végétaux, & celle de tous les corps entr'eux. Il fait voir que la nature ne va point par sauts; mais que les espèces se divisent en genres, les genres en ordres, les ordres en classes, &c. & qu'il est impossible d'admettre la gradation de MM. Bradley & Bonnet. La nature, dit ce Docteur, n'admet point cette série, elle s'enveloppe dans une espèce de filet, ou plutôt c'est un arbre qui pousse en même tems deux troncs de sa racine, l'*animal* & le *végétal*. Le premier passe des *animaux* mous aux *poissons*, laisse la branche latérale des *insectes*, pour aller aux *amphibies*, & poussant une autre branche latérale des *oiseaux*, il parvient aux *quadrupèdes*.

Dans ce catalogue raisonné des zoophytes, M. Pallas commence par donner la définition générique, & une idée de l'histoire de chaque genre, il expose les espèces différentes, auxquelles il assigne un nom; il ajoute les synonymes qu'il a rassemblés avec beaucoup de soin: il passe ensuite à une description plus ample, dans laquelle il fait connoître le lieu natal de chaque zoophyte, & il y joint quelques notes. On doit savoir gré à cet habile Médecin de son travail; on voit qu'il ne l'a entrepris que pour le bien de la chose; le zélé Physicien s'y fait connoître, & observateur modeste, il a soin de marquer avec une étoile les espèces qu'il n'a pas vues lui-même.

Le premier genre des zoophytes est l'*hydra* de M. Von-Linnée, ou le *polypus* de M. de Réaumur, dont M. Trembley a donné une description très-exacte. *C'est un animal végétant, errant; la tige simple nue, moëlleuse, molle, se contracte; elle est linéaire, couronnée de franges soyeuses, en manière de petites perles; ses branches latérales sont très-penchées.* M. Pallas prouve que la substance de cet animal est excavée par la nourriture qu'elle reçoit de tous côtés. Il a observé quelquefois que les *polypes* font des œufs dans l'automne, renfermant l'embryon d'un *polype*, & cet embryon doit rester en cet état pendant tout l'hiver. L'animal que M. Ræsel décrit, & que M. Von-Linnée appelle *chaos proteus*, approche beaucoup de l'*hydra*. Quant au *brachionos* que le célèbre Naturaliste Suédois classe dans le genre de l'*hydra*, M. Pallas prétend qu'il n'y a aucun rapport entr'eux.

Le second genre est l'*eschara*, que M. Von-Linnée appelle *flustra*. *C'est un animal végétant; sa tige est membraneuse, un peu pierreuse, formée de l'assemblage de plusieurs cellules; elle a des espèces de perles sur ses bords; les cellules foncées, découvrent le polype né dans le fond, couronné de franges, & assez semblable à l'hydra.* M. Pallas range parmi les *eschara*, la pierre d'éponge de nos ateliers, & lui donne le nom de *spongiste*. M. Von-Linnée la nomme *cellepore*.

Le troisième genre est la *cellularia*. C'est un animal végétant, ressemblant assez bien à une plante; sa tige nue est composée de cellules striées; elle est rameuse, souvent articulée, quelquefois lapidescente, & radiée par de petits tubes. Des fleurs vives paroissent sortir de chaque cellule. On ne distingue pas bien les ovaires. Ce genre comprend les *coralines cellifères* d'Ellisius, ou les *sertularia* à ovaires non distingués & cachés entre les articulations de M. Von-Linnée. M. Pallas prétend que les corpuscules qu'on remarque dans les *cellularia*, & qu'Ellisius a pris pour de petites *nérites*, ne sont autre chose que des bulles assez semblables à la tête d'un oiseau, & relatives à celles qu'on observe dans la *cellularia avicularia*.

La *tubularia* formant le quatrième genre, est un animal végétant, qui a des racines; sa tige tubuleuse, cornée, très-simple ou rameuse, fixée, montre à son extrémité un animal dont la tête est hérissée de piquans, & qui a des œufs. M. Pallas rapporte à la tubulaire, l'*hydra campanulata* de Von-Linnée, le *polype à pannache* de Trembley, & le *polypus pennaceo-cristatus* de Rœsel.

Le *brachionite*, qui forme le cinquième genre, comprend les *pseudopolypes* de Rœsel, que Von-Linnée place parmi les *hydra*. C'est un animal très-petit, simple, errant, souvent composé, végétant, pédunculé, couronné d'une frange qui se contracte, subréiforme, ondulante, & souvent ciliée. L'Auteur rapporte à ce genre le *polypus floralis* d'eau-douce de Schœffer, la *sabella ringens* de Von-Linnée, l'*animalcula rotatoria* de Baker, la *sertularia polypina* de Von-Linnée, & son *isis anastatica*.

La *sertularia* est le sixième genre. C'est un animal végétant en manière de plante. Sa tige est tubulée, d'une substance corneuse, entourée de petits calices, jettant des espèces de fleurs de substance animale polypiformes. Les ovaires & les vésicules contiennent les grands polypes germinifères. C'est, pour ainsi dire, le squelette d'un animal, puisque les parties molles sont renfermées dans des étuis durs & cornés. En effet, la moëlle qui se continue dans toute la longueur de la tige, est décidément vive, puisqu'elle pousse à travers les petits calices, des espèces de têtes assez ressemblantes aux *hydra*. De ce genre sont la *sertularia fruticans*, & la *sertularia gorgonia*, espèces très-rares, dont la dernière est nouvelle; elles sont les intermédiaires des genres des *sertularia* & des *gorgonia*.

Le septième genre, la *gorgonia* comprend les *litophytes*, les *litoxyles* & les *cératophytes* des Auteurs. Leur substance est corneuse, & ces insectes sont recouverts d'une petite lame corticale. Boerhaave les distingue des *cératophytes*, & leur donne le nom de *titanocératophytes*. Il l'assigne sur-tout aux *gorgonia* privées de leur enveloppe, & aux *anthyphates* nuds. M. Pallas parle ici en homme instruit sur la manière

de croître, & sur la structure des *gorgonia*, qui est évidemment organique. Leur végétation dans la mer est prodigieuse; quelquefois leurs tiges & leurs rameaux sont très élevés. En général la *gorgonia* est un animal végétant; sa tige est d'une substance corneuse, striée, atténuée, aplatie à la base, recouverte d'une écorce calcaire, molle, celluleuse & poreuse, & elle porte des polypes semblables à des fleurs à fleurons. Le corail noir qui vient de l'Océan Indien se rapporte à la *gorgonia*, & c'est la *gorgonia antipathis* de Von-Linnée : en effet, le *savalia* de la Méditerranée, que l'on confond avec le corail noir, est un grand tronc poli, sans rameau, d'où dérive la *gorgonia ventolina* de V. L.

L'*antiphatès* formant le huitième genre, contient différentes espèces, que les Naturalistes avoient, jusqu'à présent, rapportées aux *gorgonia*. Cependant, malgré certaine ressemblance entre l'*antipathes* & la *gorgonia*, l'*antiphatès* en diffère par son hispidité ligneuse & par son écorce, qui n'est pas calcaire; mais gélatineuse, & dont quelquefois sont dépourvues les espèces que nous avons dans nos cabinets. L'*antiphatès* est un animal végétant; sa tige est corneuse, rude & atténuée extérieurement, aplatie à la base, recouverte d'une écorce gélatineuse, portant des polypes à fleurs & armés de piquans; les ovaires & les calices de substance corneuse qui se trouvent sur la tige, sont légèrement arrondis en manière de toupie.

Le neuvième genre, l'*isis*, renferme les corps que l'on nomme *corallodendres*; savoir, le corail rouge, (*isis dichotoma* de Von-Linnée) le corail rose, le corail ocracé & l'*hippuris saxea*. Voici la définition de ce genre, selon le Docteur Pallas: l'*isis*, dit-il, est un animal végétant, en manière de plante: sa tige est pierreuse, poreuse, formée par de petits vases longitudinaux, souvent articulée, recouverte d'une écorce molle, & parsemée d'inégalités en manière de canaux, renfermant des ovaires, d'où sortent des polypes à fleurons & à piquans. On juge par cette description, que les *isis* ont la plus grande analogie avec les *gorgonia*, & que toute la différence vient de la substance intérieure qui est pierreuse. La substance de l'écorce est vasculaire & poreuse, elle renferme de petites cellules correspondantes aux mammelons extérieurs, d'où sortent ces animaux-fleurs. M. Marilli a observé le premier que les branches du corail tendoient toujours vers la terre. Les rejettons qui se trouvent au fond de la mer, sur des coquillages & des pierres, n'ont pu croître dans cet état; il est donc probable que ce renversement de branches n'est pas une loi sans exception. M. Marilli assure encore que jamais les coraux ne sont de couleur laiteuse, que l'art seul peut la leur donner; & M. Pallas a vu des branches de corail blanches, & de couleur de chair: cependant, il n'ose assurer que cette couleur soit naturelle.

Le dixième genre est le *millepore*: c'est un animal végétant; sa tige est

est légèrement solide, rameuse, à pores cylindriques, perpendiculaires à l'axe; il porte des polypes très-minces, semblables à des tubes. Une texture plus serrée, une substance composée de pores cylindriques, & perpendiculaires à l'axe de la tige; voilà les caractères distinctifs du millepore, qui empêchent de le confondre avec l'eschara; cependant, comme l'analogie entre l'eschara, l'isis & le millepore, est fort grande, & que les madrepores ressemblent beaucoup, aux alcyones, M. Pallas n'a pas voulu séparer, comme M. Von-Linnée, les litophites, de l'ordre des zoophites. Ce Docteur n'a pu découvrir de pores sur le millepore calcaire, (le corail blanc d'Angleterre). Il s' imagine que, tandis qu'il est encore dans la mer, il est recouvert par le périoste de l'animal. Il y en a en si grande quantité dans la Province de Cornouaille, que les habitans s'en servent pour engraisser leurs terres; & cependant, on n'y remarque rien de semblable. M. Pallas, décrit, à cette occasion, la fameuse incrustation qui se trouve dans un lac de la péninsule de Voor-nan, auprès du village de Rakania.

Le onzième genre, le madrepoire est un animal tantôt simple, tantôt végétant; sa tige est fort souvent semblable à celle d'une plante, composée de petites cellules, terminée à son extrémité ou surface, par des étoiles lamelleuses striées polypifères. Parmi les madrepores, les uns sont très-simples, les autres enchaînés, conglomérés, d'autres composés, coupés par moitié, végétans, ou anomaux; en un mot, d'un madrepoire à un autre madrepoire, il y a presque toujours une énorme différence.

Le tubipore, qui fait le douzième genre, est un animal composé anormal; sa tige est formée de petits tubes parallèles distingués, & les tubes articulés communiquent à l'orifice par un petit syphon étoilé. On n'a encore découvert qu'une espèce de tubipore; on ignore de quel genre sont ces petits animaux, qu'on peut vraisemblablement ranger avec les zoophites. Des Pilotes ont dit à l'Auteur que le tubipore est rempli de vers, qui sortent entièrement des petits tubes, & s'y cachent aussi-tôt qu'ils apperçoivent un de leurs ennemis. Ce qui lui fait conjecturer que peut-être ces petits animaux n'habitent qu'à l'extrémité des petits tubes, auxquels ils sont attachés par un nerf fort large, qui leur permet d'en sortir.

L'alcyon fait le treizième genre. C'est un animal végétant; sa tige est fixe, continue, cartilagineuse, poreuse à l'intérieur; son écorce est dure, parsemée d'inégalités étoilées, papillaires, portant des polypes ovipares, radiés, armés de piquans ciliés. Les alcyons sont déjà beaucoup moins susceptibles de sensibilité, leur végétation commence à être imparfaite; cependant, d'après l'analyse chimique, on doit encore les classer parmi les zoophytes.

Vient ensuite le genre du pennatula. C'est un animal végétant; sa

tige n'est point fixe, elle est coriace, soutenue quelquefois par un osselet; multiforme, & faisant voir en partie des polypes armés de pointes, sur l'extérieur desquels on voit de petits calices, & des ovaires. La différence du *pennatula*, & des autres *zoophites*, vient de ce qu'il ne se fixe pas, & qu'il nage dans la mer, à l'aide de sa tige recouverte d'une espèce de cuir musculueux, ou qu'il s'enfonce dans le limon pour y vivre. Le *rachis*, qui est une autre partie des *pennatula*, est parenchymateux & immobile; on y découvre des polypes. M. Pallas rapporte à ce genre l'*ipsis encrinus* de Von-Linnée.

Le quinzième & dernier genre des *zoophites* est l'éponge; c'est un animal ambigu, qui croît dans un état d'engourdissement; sa tige est divisée en plusieurs parties, tissée de fibres, recouvertes d'une matière gélatineuse; elle a à sa surface des espèces de petites cellules. Les éponges ont une sorte de vie sensitive; les Anciens & les Modernes s'accordent sur ce point. M. Peyssonel a dit que les éponges étoient l'ouvrage des vers qui les habitoient; d'autres ont prétendu le contraire. Mais les dernières observations d'Ellisius & de Solander, ne nous laissent plus lieu de douter que les éponges ne soient des *zoophites*. On ne découvre cependant aucun signe de vie dans l'éponge fluviale, quoique la mousse blanche, qui y est attachée, lui donne une odeur poissonneuse.

M. Pallas ajoute en forme d'*appendix*, trois genres équivoques, le *tænia*, assez semblable aux *vermes intestini* de Von-Linnée, quoiqu'il le place parmi les *zoophites*; le *volvox*, qui, peut-être, ainsi que toute la famille des animalcules à tuyaux, appartient aux *brachyones*; & les *corallines*, qui semblent devoir plutôt figurer parmi les végétaux, que parmi les *zoophites*. La nature du *tænia* est encore inconnue; cependant, M. Pallas soupçonne qu'on peut le ranger parmi les *zoophites*. Les organes dont il est pourvu, & qui prennent successivement de l'accroissement, pour s'affaiblir ensuite dans la même progression, donnent lieu à la conclusion de M. Pallas. Au reste, tout ce que ce Docteur éclairé se permet de dire sur l'origine & la texture du *tænia*, est très-intéressant, & fixera certainement l'attention des Naturalistes.

Quant aux *corallines*, l'odeur végétale qu'elles répandent, lorsqu'on les brûle, lui fait penser que ce sont de vrais végétaux. En effet, elles ne donnent aucun signe de vie dans la mer; elles n'ont aucune incrustation polypeuse ou muqueuse; & leurs pores sont si étroits, qu'ils ne peuvent loger les polypes.

L'ouvrage de M. Pallas, dont nous parlons, n'est que l'esquisse d'un autre plus considérable. Sa manière d'écrire est claire, précise, impartiale. Nous lui devons de nouveaux mélanges *zoologiques*, dont nous ferons l'analyse dans le volume suivant.

P A R A L L È L E

De la nourriture des plumes, & de celle des dents ; par M. ROSTAN.

LES *dents* sont les plus solides & les plus blanches de tous les os. Le commun des hommes a trente-deux *dents*, huit incisives, quatre canines, & vingt molaires. Elles ne sont d'abord qu'une espèce de glaire, elles prennent ensuite de la consistance, & s'endurcissent peu-à-peu.

Il en est à-peu-près de même des *plumes* des oiseaux. Elles sont très-tendres dans leur naissance ; & la nature toujours prévoyante, les tient alors renfermées dans un fourreau cartilagineux ; mais le tems leur donne bientôt par degrés, la dureté dont on fait qu'elles jouissent.

Les *dents* des enfans qui sont encore dans le sein de leurs mères, sont recouvertes par une petite membrane, & enchassées par le bout dans un trou, que les Anatomistes appellent *alvéole*. Sans cette précaution, elles seroient infailliblement détruites.

Les *plumes* des oiseaux tiennent aussi par un bout dans la peau, & le reste est exposé à l'air.

Les *dents*, lors de leur accroissement, ont un grand trou à leurs racines, pour donner un libre passage aux vaisseaux sanguins nourriciers.

Le tuyau des *plumes*, dans le tems de leur naissance, est percé d'un trou par le bout, par lequel passent les vaisseaux sanguins, & vont s'étendre sur la superficie du corps qu'on appelle *larron* ; il remplit la cavité de la *plume*, & il porte la nourriture à toutes ses parties.

Par la suite, on voit disparaître les trous qui sont au bout intérieur de la racine des *dents*, ainsi que les vaisseaux sanguins nourriciers ; c'est apparemment ce qui fait que les *dents* ne croissent plus. Le grand trou, placé à la partie intérieure de la *plume*, se ferme peu-à-peu, & l'on n'y voit plus de vaisseaux sanguins ; c'est pourquoi, le *larron* renfermé dans le tuyau de la *plume* devient sec, & la *plume* ne croît pas davantage.

Les *dents* de l'homme sont creuses jusques vers la moitié, afin que les vaisseaux sanguins s'y puissent loger, & y porter la nourriture ; le reste de la *dent* est solide.

Il arrive la même chose aux *plumes* des oiseaux. Leurs tuyaux sont vuides, non-seulement afin que les *plumes* soient plus légères & plus pliantes, mais encore afin que cette cavité soit le magasin de leur nourriture : le reste de la *plume* est rempli.

Mais, dira-t-on peut-être, il reste toujours dans le tuyau de la

plume un gros corps sec, que j'ai nommé *larron*, & qui porte la nourriture à toute la *plume*, dans le tems de son accroissement.

La disparité n'est pas si considérable qu'on se l'imagine, car les vaisseaux sanguins entrans dans l'intérieur des *dents* se dessèchent & y restent; ils deviennent, à la vérité, très-petits; mais il n'en est pas moins vrai qu'ils y existent. De plus, cassez un morceau d'une *dent*, il ne revient plus; lorsqu'on coupe les *plumes*, ce qui est coupé ne revient jamais.

Les *dents* des enfans sont entièrement cachées dans leurs *alvéoles* pendant quelque tems, elles paroissent ensuite. Lorsque les oiseaux sont éclos, ils sont tous rouges; quelques jours après, les *plumes* percent la peau, & elles se font voir.

Lorsque les *dents* des enfans percent, elles leur causent plusieurs maladies, comme la fièvre, le cours de ventre, les convulsions, & quelquefois la mort.

Nous ne voyons pas que les *plumes* naissantes des oiseaux leur causent des maladies, parce que leur peau étant fort molles, les *plumes* la percent aisément; mais lorsqu'ils muent, ils sont très-malades, & quelquefois ils meurent, parce qu'alors leur peau est fort dure, & les *plumes* ne peuvent la percer qu'avec beaucoup de difficulté.

Quelquefois les *dents* tombent sans être gâtées, comme cela arrive aux enfans à l'âge de six, huit & jusqu'à dix ans; elles tombent d'elles-mêmes & sans douleur, parce que leurs *alvéoles* trop élargis, ne sont plus capables de retenir la *dent*; & c'est par la même raison que les *plumes* tombent aux oiseaux.

Les *dents* de l'homme se touchent, & sont posées les unes à côté des autres, afin qu'elles s'affermissent mutuellement, & qu'il y en ait beaucoup sur une même ligne. Il ne faut que jeter les yeux sur l'aile d'un oiseau, pour y voir le même arrangement.

La superficie extérieure des *dents* est un émail poli, solide, & couleur de perle; la substance intérieure est pareille, & moins solide que l'extérieure. C'est pourquoi, lorsque l'âcreté de la lymphe ou les particules salines des alimens ont un peu corrodé l'émail de la *dent*, aussitôt l'intérieur est gâté. On voit des *dents* n'être percées que d'un fort petit trou noir, tandis que l'intérieur est creux & pourri: cela vient de ce que la lymphe étant entrée par ce petit trou noir, & ayant rencontré une matière plus poreuse & moins dure, agit sur elle avec beaucoup de force.

Il arrive une carie singulière à ceux qui se frottent les *dents* avec des liqueurs trop pénétrantes, par exemple, avec l'esprit de sel; leurs *dents*, quoique cariées, sont blanches & transparentes. L'acide de la liqueur les a entièrement percées, & si on les examine au microscope, on appercevra bientôt un grand nombre de trous qui livrent

passage à la lumière. Cette carie dure rarement plus de huit jours. Les *dents* deviennent noires, les petits trous s'élargissent, donnent passage à la lymphe & à la partie saline des alimens, la texture des *dents* se rompt entièrement, & elles ne tardent pas à devenir opaques.

Ainsi, rien n'est si pernicieux pour guérir les maux de *dents*, que l'usage des liqueurs fortes, & en particulier l'esprit de sel, celui de l'eau-forte, de l'esprit de *cochlearia*, du jus de *citron*, du vinaigre, de l'essence de *girofle*, de la racine de *pirethre*, &c. Il est vrai que l'esprit de *cochlearia* apaise les maux de *dents*, & les conserve même pendant quelque tems; mais il élargit si considérablement les *alvéoles*, & dilate tellement les gencives, que toutes les *dents* sur lesquelles on en a mis, tombent infailliblement. On doit éviter aussi soigneusement de les blanchir avec des poudres trop dures, elles usent peu-à-peu l'émail, & causent bientôt la pourriture. La fumigation de *romarin*, de la *sauge*, des *roses*, du *maïstic*, du *papier*, de l'eau chaude, du *café*, & particulièrement des nids de *guêpes*, m'ont soulagé, & même guéri pour long-tems. J'ai conseillé le même remède à nombre de personnes, & elles en ont été soulagées : elles avoient soin de se frotter tous les soirs les *dents* avec un opiate, composé d'écorces d'oranges douces brûlées & pilées, ensuite tamisées, que l'on mêle exactement avec du *miel* vierge, jusqu'à consistance d'onguent. Cet opiate a la propriété de nourrir les gencives; elle rend les *dents* d'un blanc éblouissant, & les préserve de la carie. On ne doit se laver la bouche que le matin, & se bien gargariser. Un long usage apprendra le cas que l'on doit faire de ce remède.

Nous ajouterons à cet ingénieux parallèle, des remarques sur la dentition; elles nous paroissent trop instructives pour les passer sous silence : nous devons ces découvertes à M. Disdier, Professeur d'Anatomie à Paris. Il est sorti de son amphithéâtre des sujets qui sont aujourd'hui l'ornement de la Chirurgie de la Capitale & de la Province. Leur réputation augmente celle du Maître. Aucun Auteur, avant cet habile Anatomiste, n'avoit parlé du double ou triple germe des *dents*. Nous lui sommes redevables de cette découverte. Nous allons exposer la manière simple & judicieuse employée par cet Auteur pour expliquer la dentition, & nous terminerons cet article par un fait bien singulier, & unique en son genre.

« Il est certain que le principe ou germe des *dents* est formé dans
 » les *alvéoles*, en même tems que toutes les autres parties de l'embryon
 » le sont chacune dans leur situation naturelle & proportionnée, & que
 » par succession de tems, ce germe se développe peu-à-peu, & comme
 » par gradation. Lorsque le développement est devenu assez sensible
 » pour pouvoir l'observer, nous remarquons alors trois substances
 » très-faciles à distinguer dans la *dent*; savoir, une substance comme

„ folliculeuse, en manière de membrane blanche; une substance plus
 „ solide, qui est la partie osseuse; une substance comme mucilagineuse,
 „ qui est, à proprement parler, la substance bulbeuse de la *dent*. Ces trois
 „ substances renfermées dans l'alvéole & sous les gencives, se per-
 „ fectioignent peu-à-peu, & se disposent à sortir dans un tems à-peu-
 „ près déterminé, c'est-à-dire, le plus souvent au septième & au huitième
 „ mois après la naissance; cependant, quelquefois plutôt, &
 „ quelquefois plus tard. Les *dents* qui paroissent les premières, sont
 „ ordinairement les *dents* incisives de la mâchoire supérieure; ensuite les
 „ *dents* incisives de la mâchoire inférieure. Celles-ci sortent les premières,
 „ non-seulement parce qu'elles sont les plus nécessaires; mais encore
 „ parce que leur configuration tranchante les dispose à pouvoir plus
 „ aisément & plus promptement diviser & vaincre les obstacles qui
 „ pourroient s'opposer à leur sortie. Après les *dents* incisives, les *ca-*
 „ *nines* sortent les premières; cependant, il arrive quelquefois que les
 „ premières molaires précèdent leur sortie: enfin celles qui viennent
 „ les dernières, sont assez ordinairement les molaires, & souvent leur
 „ sortie est accompagnée d'accidens très-fâcheux.

„ Lorsque les vingt premières *dents*, savoir, dix à la mâchoire su-
 „ périeure, dix à la mâchoire inférieure, sont sorties, les autres *dents*
 „ molaires, situées plus en arrière sur les parties latérales de la bouche,
 „ viennent plus lentement, mais successivement, & en proportion de
 „ l'augmentation de l'étendue des mâchoires: car dans le bas-âge, les
 „ mâchoires n'ayant pas toute leur longueur, les alvéoles ne sont pas
 „ encore développées, quoique cependant elles contiennent le germe
 „ de toutes les *dents* dont elles doivent être ornées dans la suite.

„ Il survient à l'âge de sept ou huit ans, quelquefois plutôt ou plus
 „ tard, un changement, ou, pour mieux dire, un renouvellement des
 „ *dents*; néanmoins, le changement ne se fait pas ordinairement de
 „ toutes les *dents*: ce sont les incisives qui changent d'abord, ensuite
 „ les canines; & après celles-ci, les premières molaires. Mais j'ai ob-
 „ servé que dans nombre d'enfans, les autres molaires ne changeoient
 „ pas; cependant l'on ne peut rien établir de constant ni de positif à
 „ ce sujet.

„ Aux environs de vingt à vingt-cinq ans, plutôt ou plus tard, pa-
 „ roissent les dernières *dents* molaires, auxquelles on donne le nom
 „ de *dents de sagesse*, & alors le nombre des *dents* est de trente à
 „ trente-deux.

„ Il paroît surprenant que lorsque dans l'adulte, on a été obligé de
 „ faire l'extraction d'une ou de plusieurs *dents*, de nouvelles *dents*
 „ viennent remplacer le vuide que la perte des premières avoit laissé
 „ cependant, rien n'est plus certain, & l'expérience journalière nous
 „ en fournit la conviction. Je puis, avec la plus exacte vérité, me

» citer pour exemple. Je me suis fait tirer successivement sept à huit
 » *dents* cariées, à l'âge de trente ans & plus, & j'ai eu la satisfaction
 » de les voir si parfaitement remplacées par d'autres *dents* absolument
 » semblables, qu'il ne m'est resté aucun vuide de la privation des pre-
 » mières. J'ai connu plusieurs personnes dans le même cas, ce qui m'a
 » porté à faire quelques observations à ce sujet. J'ai choisi des mâ-
 » choires très-évaluées; j'en ai limé les lames extérieures pour parvenir
 » jusqu'au centre de leur épaisseur, & j'ai vu dans plusieurs, des *dents*
 » complètement formées qui y étoient contenues, & qui se talon-
 » noient, pour ainsi dire, les unes & les autres; en sorte que la racine
 » de celle qui étoit hors de l'alvéole, & dans sa situation naturelle,
 » portoit sur le corps de celle qui y étoit encore renfermée, & la ra-
 » cine de celle-ci sur le corps d'une troisième ». Nous en avons fait
 graver la figure d'après la pièce osseuse que M. Disdier a eu la bonté
 de nous prêter. On peut voir ces *dents* d'attente, pl. 2, fig. 1, 2,
 lettres A, B. « Le nombre de ces *dents*, continue M. Disdier, renfer-
 » mées dans l'épaisseur de la mâchoire inférieure, n'est pas constant;
 » j'en ai quelquefois trouvé jusqu'à trois, mais plus ordinairement
 » deux, & quelquefois une seule.

» Ce qui m'a paru encore plus extraordinaire, c'est qu'ayant fait
 » les mêmes perquisitions dans l'épaisseur des os maxillaires, j'y ai
 » également rencontré des *dents* très-solides, contenues dans les al-
 » véoles, contre le corps desquelles portoient les racines des *dents*
 » qui étoient dans leur situation ordinaire, c'est-à-dire, hors des gen-
 » cives & des alvéoles. Je ne doute point que ces *dents*, ainsi cachées
 » & enclavées, ne fussent des *dents* d'attente, destinées à remplacer les
 » premières, dans le cas où le sujet en auroit été privé. Il est vrai que
 » ces dernières *dents* étoient moins longues & moins exactement con-
 » figurées que celles que j'ai observées dans la mâchoire inférieure ».

Nous ne pensons pas qu'aucun Anatomiste ait jusqu'à ce jour donné
 des remarques aussi positives. Si on a vu, est-il dit dans le *Dictionnaire*
Encyclopédique, au mot *dent*, des gens faire des *dents* jusqu'à trois fois,
 c'est qu'ils avoient dans les alvéoles trois couches de l'humeur vis-
 queuse; ce qui n'arrive presque jamais. Cet exemple est bien plus
 commun que ne pense l'Auteur de cet article; il vaut mieux dire qu'on
 ne l'avoit pas encore assez examiné. Nous ne nous permettrons aucune
 discussion à ce sujet, nos bornes sont trop circonscrites; passons au
 détail d'un fait singulier. C'est assez démontrer l'analogie du germe des
dents & des *plumes*, ainsi que celle de leur sortie.

La nature paroît quelquefois faire des écarts. L'observation suivante
 nous en fournit un exemple bien frappant. Une jeune Demoiselle de-
 meurant à Paris, rue Saint Honoré, & actuellement Pensionnaire chez
 les Dames Orphelines de l'Enfant-Jésus, rue des Postes, fut attaquée,

à l'âge de sept ans, d'une douleur sourde & profonde, qu'elle désignoit dans le point de la mâchoire inférieure, qui répondoit à la racine de la *dent* canine gauche, (1) *Pl. 2, Fig. 2, B, C.* Comme cette douleur augmentoit tous les jours, on eut recours à un Chirurgien qui la rapporta à la carie soupçonnée être survenue à cette *dent*: mais ayant bien examiné, & la trouvant saine, il fut fort embarrassé pour déterminer la cause de cette maladie. Néanmoins, comme la douleur devenoit de jour en jour plus cruelle, & qu'il survint un gonflement inflammatoire à la partie désignée, qu'il parut que la mâchoire inférieure étoit tuméfiée, on mit en usage les cataplasmes anodins qui accélérèrent la formation d'un abcès. Cet abcès fut ouvert, & on y trouva un pus blanc, sans odeur, & bien conditionné. L'ouverture permit un examen plus parfait & plus immédiat de la maladie. La mâchoire inférieure se trouva gonflée & dénuée de son périoste, dans l'étendue d'un demi-travers de doigt, ce qui fit craindre la carie, qui, cependant, ne survint pas. La plaie fut pansée méthodiquement, & huit jours après l'ouverture, l'on aperçut dans le milieu de la mâchoire inférieure & dans le point le plus saillant du gonflement répondant à la racine de la *dent* canine, un petit corps saillant très-dur & très-blanc, qui excédoit le rebord inférieur du corps de l'os. Ce corps étranger s'allongeant de plus en plus, l'on vit qu'il étoit formé par la *dent* canine, qui auroit dû remplacer celle qui existoit supérieurement, mais dont la situation étoit inverse à celle qu'elle auroit dû naturellement avoir, de manière que les deux racines de ces *dents* se touchoient l'une & l'autre par leur pointe. Dès qu'il fut possible de saisir cette *dent*, on en fit l'extraction, & on en tira ainsi une *dent* canine, qui, au lieu d'avoir sa racine en bas & son corps en haut, avoit pris une direction entièrement opposée. Nous croyons ce fait sans exemple, aucun Auteur que nous sachions n'en fait mention.

OBSERVATIONS

Sur le Notopède. Par M. EMMANUEL WEISS, traduites de l'Allemand,

AVANT de rapporter les observations de M. Weiss, il est nécessaire de faire connoître cet insecte singulier. Les naturalistes instruits, trouveront cette description inutile, relativement à eux; mais tous

(a) Cette *dent* a été transposée à droite par le Graveur, en lavant son dessin.

ceux qui lisent cet ouvrage, ne sont pas Naturalistes. Nous éviterons le reproche qu'on nous a déjà fait de supposer le Lecteur trop instruit, & de ne pas donner les renseignemens nécessaires.

M. Geoffroi a placé cet insecte dans la classe de ceux dont les étuis sont durs & couvrent tout le ventre; leur tarfes ont cinq articles à toutes les pattes (*Voyez pl. 2. fig. 3*); les antennes en manière de scie, se logent dans une longue rainure creusée en-dessous de la tête, & même du corselet. Le corselet forme le second caractère des insectes de cette classe. Il entre comme par ressort dans une cavité pratiquée dans la partie supérieure du dessous du ventre. Cet insecte est vulgairement appelé *taupin*. M. Geoffroi & l'illustre Chevalier Von-Linnée, lui ont conservé le nom latin d'*elater*, mot qui caractérise sa propriété singulière à sauter. Quelques Auteurs l'appellent encore *notopède*. M. Von-Linnée comprend trente-huit espèces sous le genre d'*elater*; ces espèces varient dans leur grandeur & leur couleur. Celle des uns est rouge, jaune, chamarrée; celle des autres est brune, noire, &c. Dans ceux-ci, le corps & les étuis sont chargés de poil; & dans ceux-là, ils sont lisses.

Le corps du *taupin* dont nous parlons, a environs cinq ou six lignes de longueur, sur une ligne & demie de largeur. Les étuis & le corselet sont à-peu-près de la même couleur, c'est-à-dire, bruns, cependant, celle du corselet est plus foncée, & tire sur le noir. Le corselet forme en longueur le tiers du corps. Les étuis examinés à une loupe médiocrement forte, paroissent canelés, & les canelures formées par de petits points. Le corps de l'animal considéré en-dessous, est divisé en trois parties: la première comprend la tête & le corselet, la seconde le *thorax* ou la poitrine. La couleur noire tirant sur le brun, est la même dans ces deux parties. La postérieure ou *abdomen* est brune, tirant sur le rouge cuivreux; on y distingue, vers les bords extérieurs, quatre petites lignes, & une cinquième traversant son extrémité inférieure d'un bout à l'autre. Cet insecte a quatre ailes, dont deux formées par des étuis durs & corneux, & les deux inférieures sont membraneuses, & plus longues que les étuis. Quand cet animal vole, son corps est presque perpendiculaire. Si on ajoute ces caractères particuliers aux caractères classiques que nous avons rapportés d'après M. Geoffroi. il sera très-aisé de reconnoître le *taupin* dont nous parlons, représenté (*pl. 2. fig. 3.*) vu au microscope.

Le *notopède*, dit M. Weiss, mérite l'attention de l'Observateur, & le mécanisme qu'il emploie pour exécuter ses sauts, celle du Physicien. La nature l'a pourvu sur le devant de son corselet, d'un prolongement écailleux *fig. 4*, tenant au corselet B, à-peu-près comme le pommeau tient à une selle. Ce prolongement est dirigé contre le ventre, où il s'emboîte & où il s'enchaîne comme dans une espèce de coulisse.

C, Lorsque l'animal est couché & qu'il veut sauter, il avance, en se pliant en avant, ce prolongement sur le bout élevé de cette coulisse marquée C, jusqu'à ce que le point C, touche le point D, alors, dans cette situation, il serre avec force ses deux patres l'une contre l'autre; & continuant de se plier sur C, centre du mouvement, le bout de la tête K, doit arriver en I, & le postérieur G, en K. Il suit de-là, que le renflement H, doit glisser par-dessus la hauteur C, pour retomber & s'enchaîner dans la coulisse B, avec un rebondissement égal à la force employée. C'est ainsi que le *taupin* ou *notopède* fait une impulsion de son dos contre la terre, impulsion qui le fait rebondir en l'air. Il sera aisé de se convaincre de cette percussion, si on tient d'une main le corselet de l'animal, & de l'autre la partie postérieure. Alors, quand on poussera doucement le prolongement contre la coulisse, on obligera ces parties à s'emboîter par le fléchissement du corps, & on sentira une résistance, qui, une fois surmontée, fera accélérer l'emboîtement.

Ce mouvement s'exécute sur un espace assez petit, dont la mesure est une portion de cercle, & dont le point E, fait le centre. L'économie de la structure de l'animal ne lui permet pas un plus grand mouvement; & sans nous arrêter aux loix prescrites par la nature, nous voyons clairement que la percussion supplée au défaut d'un mouvement plus étendu.

La *fig. 5.* donne une idée de l'avantage de cette percussion. Le bâton L, pressé avec force, sur la superficie raboteuse, I, K, selon la direction M, N, & mis selon I, K, frappe chaque éminence O, U, Z, en se dégageant successivement de dessus celle qui précède, avec un rebondissement proportionné à la force, & la pression de la main X. Il est aisé de concevoir que cette main armée du bâton, n'exécutera jamais avec la même force & la même vitesse, & sans le secours de ces appuis, ce mouvement dans un aussi petit espace, qu'après avoir frappé à chaque éminence, & après s'être déagée de celle qui lui servoit d'appui. C'est donc le relâchement de ces appuis qui contribue à cette percussion: soit pris pour exemple l'élévation U, *fig. 5.* Cette élévation représente la hauteur, & le bout du bâton, le renflement, qui, en glissant, se dégage de la même façon.

Le saut de l'*élater* résulte de ce mouvement, & s'exécute ainsi. Le corps O, *fig. 6.* couché dans toute sa longueur sur terre, & supposé avoir une articulation en P, ne sauroit changer avec la même promptitude de mouvement, sa figure en celle de P, Q, R, sans agir contre son plan de position au point P, & en vertu de la réaction de celui-ci, il sera contraint de s'élever au-dessus de terre, à une hauteur proportionnée à la force qu'il lui aura imprimée. C'est-là la manière de sauter, & elle est certainement très-différente de celle qu'on imagineroit, si on

se propoſoit de faire ſauter artiſciellement un corps ſemblable à celui de la *fig. 6*. L'idée la plus naturelle ſeroit plutôt comme dans la *fig. 7*, où les extrémités A & C heurtent avec impétuoſité contre les points A, V ; & dans ce moment, le corps rebondit & ſe porte en l'air : le point B, pendant cet effort, s'éleve en D, & le centre de gravité O, reſte immobile ; tout le corps eſt comme ſuspendu en l'air juſqu'au moment de la percuſſion des extrémités A & C, contre les points A & V.

On pourroit ainſi imaginer le jeu de ces parties ; mais la nature toujours féconde en reſſources, paroît ne s'écarter des règles ordinaires dans l'exécution de ſes deſſeins, que pour ſimplifier davantage les reſſorts qu'elle met en mouvement. Au reſte, il eſt aisé de concevoir que le *notopède* ne ſaute pas de la manière que nous venons de le ſuppoſer, puisqu'étant ſur le point de ſe bander, il eſt couché de toute ſa longueur ſur le dos, non pas comme dans la *fig. 7*, où A, B, C repréſente ſa ſituation au moment où il ſe diſpoſe à ſe bander, & A, D, V, celle qu'il acquiert après s'être débandé : d'ailleurs, ſelon la *fig. 6*, il eſt même obligé en ſe débandant, d'élever ſon centre de gravité, par exemple, juſqu'en O, pendant qu'à la *fig. 7*, celui-ci reſte immobile dans l'air, juſqu'à l'impulſion des deux bouts A & C, contre A, V.

Pour juger ſainement de la marche de la nature, il faut juger par comparaiſon ; l'un ſert de preuve à l'autre : pour cet eſſet, examinons la différence qui ſe trouve entre la manière de ſauter des *sauterelles*, avec celle du *notopède*. La *sauterelle* n'a pas beſoin du ſecours de la percuſſion, à cauſe du grand jeu de ſes jambes, qui permet l'accélération néceſſaire dans leur mouvement ; & cette accélération revient plutôt à un mouvement de projection, qu'à celui de percuſſion. La *sauterelle* parcourt une ligne droite en ſautant, produite par deux portions de cercle, dont l'une a pour centre la baſſe du pied fixé en terre, & pour rayon la longueur du pied, & l'autre pour centre la jointure entre le pied & la cuiſſe, & pour rayon la longueur de cette cuiſſe. La ligne que le centre de gravité de ſon corps parcourt pendant l'extension, eſt d'une longueur conſidérable, en comparaiſon de la petite portion de celle qui fait le mouvement fléchisseur du *notopède* ; d'où il ſuit que la percuſſion étoit néceſſaire à ce dernier, pour ſuppléer à la petiteſſe du jeu de ces parties.

L'expérience nous a appris que le *notopède* étant couché ſur ſon dos, employoit ſon ſaut pour ſe remettre ſur ſes pieds, parce qu'il lui ſeroit impoſſible de ſe retourner ſans cette heureuſe faculté que la nature lui a accordée. On pourroit demander pourquoi la nature, qui tend toujours à ſes fins par la voie la plus ſimple, n'a-t-elle pas donné au *notopède* le pouvoir de ſe redreſſer ſur le ventre comme aux autres

236 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE*,
infectes, en frappant la terre avec leurs pattes ? Il seroit aisé de
former quelques conjectures ; s'y livrer, seroit une erreur ; il vaut
mieux attendre du hasard & de l'expérience, ce que nous ne saurions
deviner qu'imparfaitement. Disons, pénétrés d'admiration pour les
ouvrages du Créateur : *O Jehova, quàm ampla sunt opera tua ! Quàm
sapienter ea fecisti ! Quàm plena est terra possessione tua !*

M É M O I R E

*Sur la fabrication & les usages des toiles sans lisières. Par M. BRIS-
SON, Inspecteur des Manufactures du Lyonnais, Forez & Beau-
jollois.*

LE nom de *toiles sans lisières*, est donné ici à des *toiles* fabriquées
en double, & de façon qu'elles forment une sorte de fourreau, ou
sac, sans couture latérale.

Elles se fabriquent sur un métier ordinaire de *toiles* simples ; mais
l'armure est composée de quatre lisses, quatre carquemons, & quatre
marches. Chaque lisse est attachée par son lisseron d'en-haut à une
corde qui, passant sur une poulie, revient à un carquemon tiré en
contre-bas par une marche. Par son lisseron d'en-bas, chaque lisse
tient à une corde attachée à une marche par son autre bout. Chacune
des quatre marches doit faire élever une lisse, & baisser les trois autres,
ou en élever trois, & baisser l'autre.

Le premier fil de la chaîne, sous la main droite du Tisserand, est
passé dans la première lisse, à prendre du côté de l'ensouple ; le second
fil dans la troisième lisse, le troisième fil dans la seconde lisse, & le
quatrième fil dans la quatrième lisse qui est la plus près du peigne.

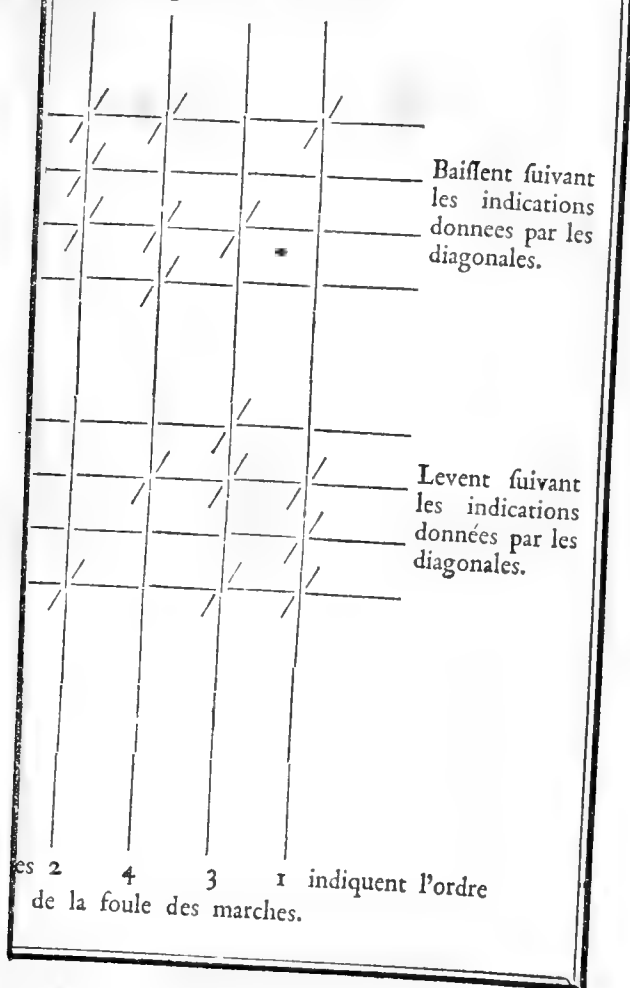
Par cette distribution, la chaîne est partagée en deux jeux, dont
chacun fait alternativement sa *toile* ; le premier, en levant tous les fils
sur lesquels il ne doit pas opérer ; le second, en baissant tous ceux sur
lesquels il n'a point non plus à opérer.

Rien n'est changé dans le mouvement ordinaire de la navette que
l'on lance dans l'ouverture de chaîne qui se forme, tantôt par l'abaiss-
ement, tantôt par le haussement des trois quarts de tous les fils, *fig. 2.*
pl. 3.

Tout détail sur cela seroit moins clair que les figures jointes ici avec
leurs explications, *pl. 3. fig. 1 & 2.*

On ne connoît pas actuellement une utilité bien réelle à retirer de
l'objet d'industrie que l'on vient d'exposer ; mais les divers besoins des

Figure 1^{re}.



Armure d'un Métier propre à fabriquer les Toiles sans lixieres.

Explication de la Fig. 1^{re}.

Les lignes perpendiculaires représentent les marches.

Les chiffres qui sont au bas, indiquent l'ordre des mouvemens des pieds de l'Ouvrier.

Les quatre premières lignes transversales, représentent les lisses abaissées.

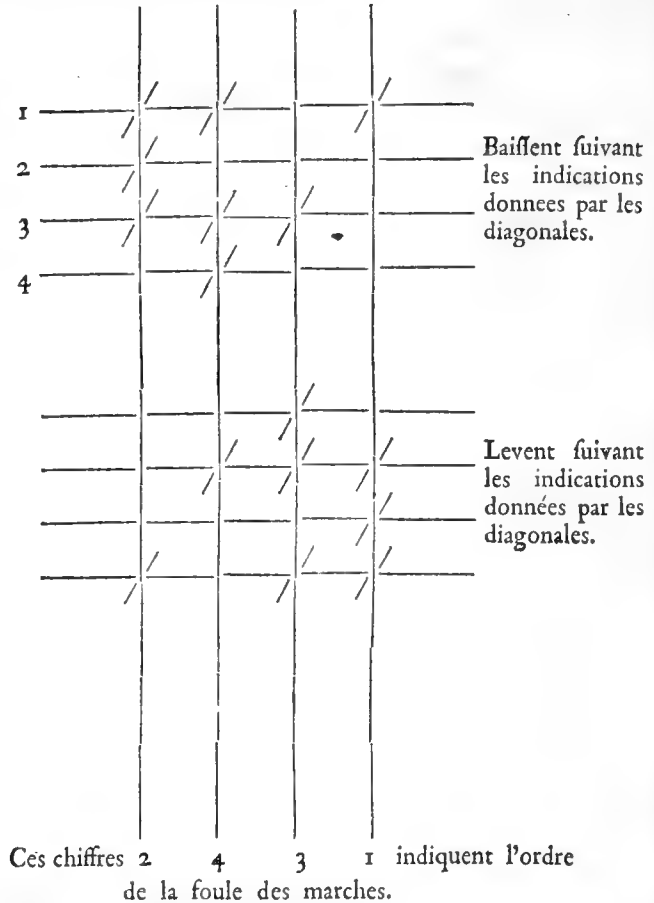
Les quatre secondes lignes transversales, représentent les lisses élevées ; c'est la contre-partie.

TABLEAU du jeu des fils de chaîne dans huit dents du Peigne.
On juge aisément que la répétition s'en fait dans toute la largeur.

Figure 2^{de}.

Dents du Peigne.....	1 ^{re} .	2 ^e .	3 ^e .	4 ^e .	5 ^e .	6 ^e .	7 ^e .	8 ^e .
Fils passés dans chaque dent.	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2	1...2
Première marche.....	/ o	o o	/ o	o o	/ o	o o	/ o	o o
Seconde marche.....	//	/ o	//	/ o	//	/ o	//	/ o
Troisième marche.....	o /	o o	o /	o o	o /	o o	o /	o o
Quatrième marche.....	//	o /	//	o /	//	o /	//	o /

Les / marquent les fils que chaque marche fait baisser, les o marquent ceux qu'elle fait lever. Ainsi, dans la 1^{re} dent, la 1^{re} marche fait baisser le 1^{er} fil, & lever le 2^d, &c.

Figure 1^{re}.

Arts, ou de l'économie domestique, pourront en indiquer un jour. Par exemple, ne seroit-il pas bon d'avoir des sacs sans couture latérale? En donnant sur le métier à nos *toiles* sans lisères une largeur de $\frac{1}{4}$ à une aune; & les fendant par le milieu, on auroit tout de suite des *toiles* d'une aune, & d'une à deux aunes pour draps. Si on faisoit ces *toiles* de deux à trois aunes de largeur, comme certaines nappes, on pourroit, toujours en les fendant après la fabrication, avoir des *toiles* de 4, 5 & même 6 aunes de largeur, propres pour la chasse; cette largeur seroit, sans doute, une nouveauté.

En imaginant tous les usages possibles, il faut soumettre ses conjectures à ce que les loix de la Statique permettent d'adopter. Une chaîne trop forte fatigue prodigieusement l'ouvrier. Il peut suffire à un essai, à un travail peu continué; mais, dans la pratique, on se borne là, & la découverte prétendue utile, périt en naissant. Dans le poids de la chaîne, on comprend la tension & les frottemens des fils, qu'il est très-important de calculer. Enfin, on ne peut trop exhorter ceux qui voudroient faire des essais en ce genre, à ne les estimer qu'à leur juste valeur.

Les Grecs, les Romains & les Juifs, avoient des tuniques sans coutures. Le sentiment le plus général est qu'elles étoient sans manches. Il est aisé de concevoir qu'en perçant deux trous à volonté dans un morceau de nos *toiles*, on aura une de ces tuniques.

Dom Calmer, dans son Commentaire sur la Bible, (vers. 40. du 28^e chap. de l'Exod.) dit, selon Platon : *les tuniques des Prêtres devoient être sans coutures, & on ne devoit pas y employer plus d'un mois de l'ouvrage d'une femme.* Il cite le douzième livre des loix de Platon. Cette citation n'est pas tout-à-fait exacte; car on y lit seulement : *Textura opus offeratur non majus quàm quod ab unâ muliere intrâ unius mensis spatium confici possit.* (Pag. 956. du second vol. in-fol. de la traduction de Platon, par Serranus).

NOUVEAU CORROY

Pour faire des pièces d'eau des bassins sans maçonnerie.

NOUS sommes redevables de cette méthode à M. d'Ambournai. Il suffit de le nommer, pour que le Lecteur soit assuré de réussir, en suivant les enseignemens qu'il lui donne. Bon Patriote, Citoyen zélé, Agronome instruit, l'utilité publique est le but où tendent tous ses travaux.

SEPTEMBRE 1771, Tome I.

« Vous me demandez, Monsieur, dit-il dans une de ses Lettres
 » écrites à M. P. son ami, s'il seroit possible de former des pièces d'eau
 » sans avoir recours au béton ou à la maçonnerie; je puis vous re-
 » pondre affirmativement depuis que j'ai vu pleine d'eau, ma pièce de
 » cent trente pieds de longueur, sur quatre-vingt dix-huit de largeur,
 » & sur cinq de profondeur. Pour exécuter le bassin que vous projetez,
 » il faut que l'Ouvrier ait la plus scrupuleuse attention à exécuter ce
 » que je vais lui prescrire; car il n'y a point de milieu entre l'ouvrage
 » bien ou mal fait. La saison la plus favorable est la fin d'Avril, aussi-
 » tôt après les gelées, & avant les chaleurs, ce qui est relatif au Pays.

» Vous me parlez, Monsieur, d'un bassin de douze pieds de dia-
 » mètre ce n'est qu'un jeu, & en moins d'une semaine, il sera parfait
 » & plein d'eau, si vous en avés à disposition; mais ce corroy doit
 » être appuyé sur un glacis, dont la pente soit le double de sa hau-
 » teur, pour soutenir le terrain qui avoisine la pièce d'eau. Il faut
 » savoir si cela vous convient; sinon, il faudra bâtir sur le fond cor-
 » royé un petit mur de maçonnerie, qui laisse entre lui & la masse de
 » terre, un intervalle d'un pied; & c'est dans cet intervalle qu'on
 » foulera le corroy. Le glacis coûtera bien moins, il sera aussi solide,
 » & pour le moins aussi agréable à la vue. Supposons donc notre
 » bassin ou pièce d'eau, coupé en glacis, & la terre bien solide &
 » rendue telle à force de la battre, il faut avoir de l'argile jaune, dont
 » on forme un bassin, dans lequel on éteint de la chaux nouvellement
 » sortie du four. Le lendemain, cette chaux est en consistance de fro-
 » mage à la crème. C'est alors qu'on en prend une brouettée contre
 » quatre d'argille, & on en fait un mortier épais à force de battre &
 » de corroyer, parce qu'il est essentiel qu'on n'y mette point d'eau.
 » Si lorsqu'on déchire un morceau de ce mortier, on n'y voit plus
 » de veines de chaux, le corroy est bon, sinon, il faut rebattre encore.
 » On en fabrique ainsi pendant deux jours pour un mois d'avance;
 » alors, la moitié des Ouvriers continuent à en préparer, tandis que
 » les autres, les mains garnies de grosses toiles, se mettent à paitrir
 » ce corroy comme du pain, & le mettent en boules grosses comme la
 » tête d'un homme. On apporte ces boules auprès de la pièce d'eau.
 » Un homme fort & adroit y descend; un Manœuvre lui jette une
 » boule qu'il reçoit dans ses mains, & il la lance avec force & de
 » toute sa hauteur contre terre au centre ou à-peu-près du bassin;
 » puis il en lance une autre, & ainsi de suite, jusqu'à ce que tout le
 » fond du bassin soit couvert de ces boules, qui toutes mordent l'une
 » sur l'autre. Le lanceur marche à mesure qu'il avance sur les der-
 » nières qu'il a lancées, ce qui commence à lier le tout. Quand le
 » fond est fait, on couvre le glacis de la même manière, en com-
 » mençant en bas, & montant jusqu'aux bords. Il faut s'arranger pour

» que l'ouvrage ne languisse pas, & il ne faut attendre ni après la
 » chaux, l'argille, le courroy ou les boules. A la fin de la journée,
 » & avant de quitter l'ouvrage, on arrose légèrement le dernier rang
 » de boules jettées, de peur qu'elles ne sèchent assez pour ne plus
 » pouvoir se lier avec celles qu'on lanceroit le lendemain.

» A mesure qu'une partie de l'ouvrage prend consistance, il faut
 » la frapper légèrement avec un battoir de bois d'un pied en quarré,
 » & de cinq pouces d'épaisseur, dans lequel on a emmanché diago-
 » nalement un bâton de quatre pieds, afin que l'on puisse s'en servir
 » sans se baisser. On frotte, dans des cendres, la partie qui frappe,
 » pour empêcher que le *corroy* ne s'y attache : à mesure que le *corroy*
 » durcit, on frappe plus fort, jusqu'à ce que l'on soit obligé de l'ar-
 » roser doucement, pour permettre de le battre encore.

» Quand il commence à poudrer sous le battoir, il faut prendre des
 » truelles de fer, avec lesquelles, au moyen d'un arrosement léger,
 » on le foule & on l'unit comme du ciment : enfin, avec un gros pin-
 » ceau, on l'enduit d'huile de lin, & on le polit avec les truelles. Cet
 » enduit d'huile doit être répété trois fois, toujours foulant les petites
 » gerfures qui paroissent vouloir s'y former. Le *corroy* devient plus
 » dur que du mortier mêlé avec du plâtre, & tout le vase sonne
 » comme une cloche. En cet état, il faut le couvrir de gazon d'un
 » pouce d'épaisseur, & y amener l'eau qu'il gardera comme un plat de
 » porcelaine.

» Ce *corroy* ne craint la gelée que dans les portions qui ne sont pas
 » couvertes d'eau. Il faut donc avoir grand soin de couvrir, en hiver,
 » ces portions avec de la paille, des fougères, du fumier, & autres
 » préservatifs contre la gelée. Avec de pareils soins, il durera tant
 » qu'on voudra. Sa propriété supérieure à la glaïse est de durcir sous
 » l'eau ; de sorte, qu'il n'est pas nécessaire de paver le fond. L'eau se
 » maintient claire : le poisson y vit, pourvu qu'on attende deux mois,
 » après l'eau introduite, pour y en mettre, & il ne sent jamais la
 » vase ».

Toute chaux n'est pas égale en bonté. La bonté est relative à la
 nature de la pierre, & à la manière de la calciner. La pierre purement
 calcaire, seroit, sans contredit, la meilleure. On reconnoîttra sa plus
 ou moins grande pureté, en versant par-dessus un acide quelconque.
 La durée & la violence de l'effervescence indiqueront sa pureté. Nous
 conseillons de choisir par préférence, dans les carrières de pierres à
 chaux, ou pierres calcaires, les couches disposées de l'Orient au Midi,
 & sur tout, celles qui approchent de la surface. Le grain, dans celles-
 ci, est plus serré, plus compact, plus dur, que dans les couches du
 centre de la montagne. Les pierres coquillières sont excellentes, &
 l'abondance des coquilles augmente leur bonté. Elles donnent une chaux

supérieure à celle que l'on obtient de certains cailloux roulés par les rivières. Leur chaux vaut beaucoup mieux, sur-tout pour les ouvrages extérieurs, pour recrépir les murs, &c. Tous les marbres quelconques sont propres à faire de la chaux, parce qu'ils sont composés, pour la majeure partie, des détrimens de substances animales. Si on desiré des éclaircissemens sur l'art de faire de la chaux, on peut consulter le *Dictionnaire Encyclopédique*, aux mots *chaux*, *chaufournier*. Ceux qui voudront connoître les propriétés chymiques, liront l'excellent *Mémoire* de M. Brandt, inséré dans ceux de l'Académie Royale de Suède, année 1749. Nous dirons seulement, pour servir de règle dans la pratique, qu'on connoitra quand la chaux sera cuite comme elle doit l'être, si la pierre est devenue d'un tiers plus légère, après la calcination, qu'auparavant, si elle est sonore quand on la frappe, si elle bouillonne immédiatement après avoir été arrosée ; & on l'aura d'autant meilleure, que les pierres qu'on aura calcinées seront dures. Nous dirons encore que le feu doit être poussé sans intermission pendant la calcination, sans quoi, la fournée entière seroit perdue : ce seroit en vain qu'on y ajouteroit du bois ou du charbon de terre. La pierre resteroit à demi-calcinée.

EXPÉRIENCES CURIEUSES,

Faites par M. DUHANEL, sur la végétation.

SI vous mettez, dit ce savant Naturaliste, une caisse dans une serre chaude, & qu'il y ait un cep de vigne dont le pied soit planté hors de la serre ; la partie intérieure contenue dans la caisse & dans la serre, végètera pendant l'hiver, & la partie extérieure ne végètera pas. On place réciproquement la caisse extérieurement ; & si on introduit une partie du cep dans la serre, la partie introduite végètera, & celle qui restera à l'extérieur, ne donnera aucun caractère de végétation.

M. le Chevalier Mustel a répété ces expériences & il les a étendues. Le résultat a été le même sur des pommiers & sur des rosiers. Un rosier, entr'autres, a été gelé à l'extérieur, tandis que les branches végétoient parfaitement dans l'intérieur de la serre. On est en droit de demander, d'où les plantes soumises à ces expériences, tiroient-elles la sève qui fournissoit à la végétation ?

Ce qu'il y a de singulier dans ces expériences, c'est que la terre de la caisse & la tige du rosier étoient gelées ; il ne pouvoit donc pas y avoir une circulation ou une fluctuation de la sève, la terre ne pouvant plus rien fournir, cependant, le rosier a donné des fleurs, & le

pommier

pommier a donné des fruits noués. Ces expériences prouvent donc qu'il n'y a pas de circulation dans les végétaux, & que les plantes tirent leur nourriture de l'air.

On observe, à cet égard, que les chenilles se gèlent complètement sans en périr. Il est néanmoins certain que toute circulation est arrêtée. Quand on les fait dégeler doucement, elles reprennent le mouvement.

Ne pourroit-on pas dire, d'après cette observation, que les Voyageurs qu'on a trouvés gelés dans les pays froids, n'étoient par morts, mais seulement engourdis comme les chenilles?

M É M O I R E

Sur la Vision, lu à la Société Royale de Gottingue. Par M. MAYER, de la même Société, & Membre de plusieurs Académies d'Europe.

LE nom de M. Mayer, placé à la tête d'une Dissertation physique, est un garant de la précision & de l'exactitude. Le zèle de cet habile Observateur ne se ralentit point; il nous enrichit chaque jour du fruit de ses travaux; tout ce qui existe, fixe son attention. La Physique & l'Astronomie lui sont redevables de beaucoup de découvertes. Nous croyons que le Public lira avec plaisir le sentiment de ce Physicien sur la *vision*.

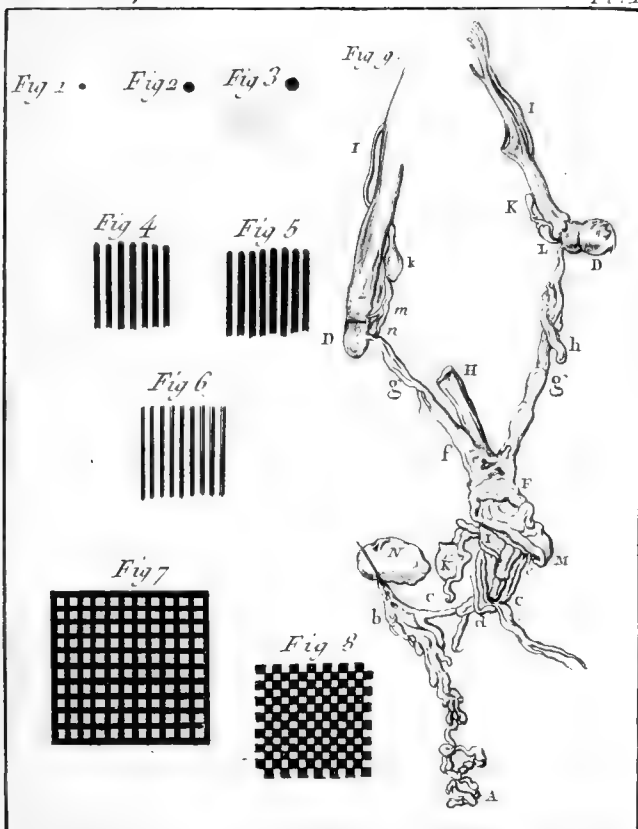
Les Mathématiques, dit M. Mayer, répandent le plus grand jour sur une démonstration, elles peuvent seules lui imprimer le caractère de l'évidence. Ces éloges sont dûs aux Mathématiques pures; mais leur application n'a pas la même force, si on les applique aux objets actuellement existans. En effet, il arrive souvent que par leur moyen, nous découvrons des erreurs dans une théorie, sans pouvoir en déterminer précisément le nombre. Nous voyons que nous nous sommes trompés; mais nous pouvons dire, tout au plus, nos erreurs sont dans telle & telle partie de la démonstration. Nous apprenons même quelquefois, à nos dépens, que nous n'en avons pas la moindre connoissance. C'est alors un mystère si caché pour nous, qu'il est impossible de dire ni où, ni dans quelle partie de l'opération nous avons fait des fautes, ni quelles elles sont. Nous ne serions pas dans ce cas-là, si une étude approfondie, si des soins assidus nous familiarisoient avec cette science des erreurs, elle devrait même servir de lien aux Mathématiques théoriques & pratiques, qui diffèrent entr'elles lors même qu'elles semblent s'unir davantage. Des exemples rendront cette proposition plus claire. Les Mathématiciens ont coutume de considérer dans les

parties Mathématiques, qu'ils appellent *pures*, le point sans longueur, largeur ni profondeur; la ligne, comme longueur sans épaisseur ni largeur; l'angle, comme une inclination de ces lignes; ils regardent le tems comme coulant également depuis un tems donné, qu'ils appellent *punctum temporis*, à un autre terme qui lui est comparé, comme si ce n'étoit rien, par rapport à l'espace de tems qu'ils contiennent. C'est fort bien; mais quand il s'agit d'appliquer aux Sciences pratiques ces propositions purement abstraites, il n'en est pas de même. Les points sont longs, larges & profonds; les lignes sont longues & larges, par conséquent les angles ne sont plus formés que par d'autres angles. Ce que l'on regardoit comme un point de tems indivisible, devient un espace sensible, qui ne peut s'écouler sans un tems donné. Il y a une si grande différence entre les quantités théoriques ou mathématiques, & les pratiques ou physiques, que très-souvent un bon Mathématicien, qui ne s'est occupé que de la théorie, s'écarte plus du vrai qu'un Praticien expérimenté. Je ne prétends pas pour cela ôter aux Mathématiques pures ou abstraites leur certitude & leur évidence, j'en suis convaincu plus que personne; je dis seulement qu'on n'est pas encore parvenu à en faire une application convenable à la pratique, parce qu'on n'a pas découvert la science des erreurs, qui, seule, peut les unir. Il s'agit donc de bien connoître la distance de la vérité à nous, & de nous rapprocher d'elle, en éloignant les obstacles, & perfectionnant nos organes & nos sens.

Je n'entreprends point d'exposer cette science dans ce Mémoire, je n'en aurois ni le tems, ni la capacité; je veux seulement prouver, par un exemple, ce que j'ai avancé & ce que je développerai. Je choisis les erreurs que l'on commet ordinairement en Mathématiques & en Astronomie, pour la mesure de l'angle. J'en ai déjà parlé dans une description d'un instrument *goniométrique*, où j'ai démontré que nos yeux nous trompoient autant que le peu d'exactitude des instrumens.

Les observations microscopiques, faites dans ce siècle, prouvent assez qu'il est des objets si petits, que l'œil le plus perçant ne peut les appercevoir. Notre vision a donc des limites; & dès qu'un corps, ou par sa petitesse, ou par sa distance trop considérable, vient à les passer, nous ne pouvons plus le voir, ou, pour me servir des termes de l'art, il est un angle de vision sous lequel l'objet présenté à l'œil, ne lui paroît ni trop, ni trop peu distinct, mais cependant un peu confus. Pour qu'un objet soit visible, les rayons doivent former un angle plus considérable; & sitôt que cet angle est trop petit, l'objet est invisible.

Nous appellerons cet angle *terme de la vision*; & l'expérience seule peut nous apprendre quelle doit être sa grandeur; mais tout concourt



8^{bre} 1772.



à augmenter ou à diminuer ce terme. La lumière plus ou moins forte, la figure & la couleur de l'objet, le fond sur lequel on le voit, la bonne ou mauvaise constitution de l'œil, & la plus scrupuleuse attention sur toutes ces circonstances est donc absolument nécessaire?

Mes premières expériences ont été faites à l'ombre dans une chambre, dont les fenêtres étoient ouvertes, & à l'abri des rayons du soleil qui en éclairaient les environs. Les objets soumis à mes observations étoient dessinés avec de l'encre de la Chine, sur un papier très-blanc.

1°. Un œil myope, armé d'une lentille convenable, distinguoit encore assez bien à 10 pieds le point noir (*fig. 1, pl. 1.*) Ce point a $\frac{1}{4}$ de ligne de diamètre : il étoit à peine aperçu à la distance de 12 pieds, & à 13 il devenoit invisible 1.

2°. Un même point, mais dont le diamètre étoit — $\frac{4}{10}$ de ligne, se voyoit à la distance de 14 pieds $\frac{3}{4}$, ne se voyoit presque pas à celle de 17, & n'étoit point aperçu à celle de 18, (*fig. 2, pl. 1.*)

3°. Un autre point de $\frac{6}{10}$ de ligne de diamètre (*fig. 3.*) étoit vu à la distance de 24 $\frac{1}{2}$ pieds, se distinguoit à peine à celle de 26, & devenoit invisible, quand on l'éloignoit un peu davantage.

Si nous supposons donc la distance de l'œil, qui l'empêche d'apercevoir, dans la première expérience, comme 12; dans la seconde, comme 17; & dans la troisième, comme 26; alors, en divisant ces distances par les diamètres des points, les quotiens seront respectivement 6018, 5655 & 5673. Ces résultats ne s'écartent point trop de l'expérience. Dans la première, le point est si petit, qu'il seroit assez difficile de mesurer son diamètre; mais prenons le moyen terme 6000, & il s'ensuivra que ces objets sont devenus invisibles, quand ils sont parvenus à une distance 6000 fois plus considérable que leur diamètre.

En supposant le rayon = 6000, & le *sinus* ou la tangente, ou l'arc = 1, l'angle sera dans une seconde = 34 : telle est donc la grandeur du *terme de vision* pour les objets noirs, peints sur un fond blanc; & placés à l'ombre. On peut donc assurer que ces objets ne sont visibles, que lorsqu'ils se présentent à l'œil sous un angle plus grand que 34'', & qu'ils deviennent invisibles, si l'angle est plus petit.

Voilà ce qui arrive pour les objets peints séparément. Je voulus éprouver si plusieurs objets réunis & rassemblés, produisent le même effet; pour cela, je peignis différentes figures avec de l'encre de la Chine, & je les considérai dans le même endroit que les précédentes.

1°. La figure cannelée (*fig. 4, pl. 3.*) dont les raies noires, séparées par des intervalles de même largeur, avoient $\frac{1}{10}$ de ligne de largeur, paroissoit un peu confuse à la distance de 11 pieds, & on distinguoit à peine les intervalles blancs des intervalles noirs. La confusion étoit encore plus forte à 12 pieds; mais dans un éloigne-

ment un peu plus grand, la figure toute entière n'avoit plus qu'une couleur cendrée.

2°. Une autre figure cannelée, (*fig. 5.*) mais dont les raies noires étoient du double plus larges que les blanches; celles-ci ayant $\frac{1}{10}$ de ligne de diamètre, & celles-là ayant $\frac{1}{5}$, paroissoient confuses à la distance de 9 à 10 pieds.

3°. On appercevoit à peine distinctement à la même distance, une autre figure cannelée, (*fig. 6.*) dont les raies blanches étoient du double plus larges que les noires. Les blanches avoient $\frac{1}{5}$ de ligne de largeur, & les noires $\frac{1}{10}$.

4°. Une figure tracée en forme de treillis, avec des lignes noires de $\frac{1}{10}$ de ligne de largeur, & dont les espaces blancs étoient aussi larges, paroissoit entièrement noire à la distance de 15 $\frac{1}{2}$ pieds, & l'on ne devinoit pas alors qu'elle contint quelque chose de blanc, (*fig. 7*)

5°. Une figure semblable à un damier, (*fig. 8.*) dont chaque côté avoit $\frac{1}{10}$ de ligne, étoit vue assez distinctement à 12 pieds de distance; mais pour peu qu'on l'éloignât, elle étoit confuse, & les quarrés blancs & noirs devenoient confondus.

Si l'on compare ensuite la largeur des cannelures ou quarrés à la distance de l'œil, on verra clairement que l'angle sous lequel on a commencé à les confondre, n'est point du tout égal. Dans la première expérience le *terme de vision*. = 47'.
 Dans la seconde & la troisième. = 60 & 30".
 Dans la quatrième. = 40".
 Dans la cinquième. = 62'.

Cette différence est trop marquée, pour qu'on puisse l'attribuer à la seule difficulté d'observer. On peut donc conjecturer que les objets séparés par des intervalles plus larges que leur épaisseur, tels que les (*fig. 5, 6, 7*), ont un moindre *terme de vision*, & s'apperçoivent plus facilement que ceux qui ont des intervalles égaux, comme la (*fig. 4 & 8*). Une longue suite d'expériences peut seule déterminer quelque chose de plus précis sur cette matière.

C'est toujours beaucoup d'avoir appris que dans les objets éclairés foiblement, le *terme de vision* est souvent au-dessous d'une minute: mais les objets bien éclairés exigent-ils un moindre *terme de vision*? L'affirmative paroît assez naturelle; cependant l'expérience démontre le contraire.

J'exposai en effet au grand jour & au soleil du midi les objets des expériences précédentes; ils furent confondus à la même distance, & la même distance les rendoit plus ou moins clairs. Le *terme de vision* est donc le même pour les objets vus à un jour médiocre, & pour les objets considérés au grand jour. Un peu d'attention suffit pour sen-

CLARTÉ.	TERME DE VISION Du premier genre.		TERME DE VISION Du second genre.	
	II	II	II	II
I.	0.	30.	I.	0.
$\frac{1}{4}$.	0.	38.	I.	16.
$\frac{1}{9}$.	0.	43.	I.	27.
$\frac{1}{15}$.	0.	47.	I.	35.
$\frac{1}{25}$.	0.	51.	I.	43.
$\frac{1}{36}$.	0.	54.	I.	49.
$\frac{1}{49}$.	0.	52.	I.	55.
$\frac{1}{64}$.	I.	0.	2.	0.
$\frac{1}{81}$.	I.	2.	2.	5.
$\frac{1}{100}$.	I.	4.	2.	9.
$\frac{1}{121}$.	I.	6.	2.	13.
$\frac{1}{144}$.	I.	8.	2.	17.
$\frac{1}{169}$.	I.	10.	2.	21.
$\frac{1}{196}$.	I.	12.	2.	25.
$\frac{1}{225}$.	I.	14.	2.	28.
$\frac{1}{256}$.	I.	15.	2.	31.
$\frac{1}{289}$.	I.	17.	2.	34.
$\frac{1}{324}$.	I.	18.	2.	37.
$\frac{1}{361}$.	I.	20.	2.	40.
$\frac{1}{400}$.	I.	21.	2.	43.

Distribution de la lumière.	Dans les figures également can- nelées.		Dans les figures inégalement. cannelées.		Dans la figure à treillis.		Dans la figure en forme de damier.	
	Hyp.	Obs.	Hyp.	Obs.	Hyp.	Obs.	Hyp.	Obs.
$\frac{1}{2} P.$	63.	69.	41.	44.	58.	57.	79.	79.
1.	79.	79.	52.	52.	73.	73.	99.	99.
2.	99.	90.	65.	64.	92.	99.	124.	124.
3.	114.	109.	75.	68.	105.	106.	143.	142.
4.	125.	115.	82.	76.	116.	115.	157.	166.
8.	158.	147.	104.	104.	146.	153.	198.	229.
13.	185.	172.	128.	122.	172.	184.	233.	248.

CLARTÉ.	TERME DE VISION Du premier genre.		TERME DE VISION Du second genre.	
I.	O.	30.	I.	O.
$\frac{1}{4}$.	O.	38.	I.	16.
$\frac{1}{9}$.	O.	43.	I.	27.
$\frac{1}{16}$.	O.	47.	I.	35.
$\frac{1}{25}$.	O.	51.	I.	43.
$\frac{1}{36}$.	O.	54.	I.	49.
$\frac{1}{49}$.	O.	52.	I.	55.
$\frac{1}{64}$.	I.	O.	2.	O.
$\frac{1}{81}$.	I.	2.	2.	5.
$\frac{1}{100}$.	I.	4.	2.	9.
$\frac{1}{121}$.	I.	6.	2.	13.
$\frac{1}{144}$.	I.	8.	2.	17.
$\frac{1}{169}$.	I.	10.	2.	21.
$\frac{1}{196}$.	I.	12.	2.	25.
$\frac{1}{225}$.	I.	14.	2.	28.
$\frac{1}{256}$.	I.	15.	2.	31.
$\frac{1}{289}$.	I.	17.	2.	34.
$\frac{1}{324}$.	I.	18.	2.	37.
$\frac{1}{361}$.	I.	20.	2.	40.
$\frac{1}{400}$.	I.	21.	2.	43.

tir que cela doit être. Le grand jour frappe les yeux qui supportent avec peine son éclat par la contraction forcée de la paupière ; il ne faut donc plus s'étonner s'il ne contribue pas, ou s'il n'aide pas, à mieux distinguer les objets. Cela est si vrai, que si on trace quelques figures sur un papier blanc, si on expose ce papier blanc au soleil, & qu'on le regarde fixement pendant quelques instans, ce papier paroîtra comme une ombre de couleur noirâtre.

La différence dans les distances & dans le *terme de vision* paroît bien plus grande, lorsqu'on examine les objets à un jour encore plus foible ; par exemple, à la lumière d'une bougie : cependant, cette différence n'est pas aussi disproportionnée qu'on se l'imagineroit : on verra, en effet, par ce qui suit, que les distances sous lesquelles l'œil considère un objet foiblement éclairé, & auxquelles l'objet commence à devenir confus, sont en raison de 1 à 2, ou de 1 à 3 environ, c'est-à-dire, si un objet éclairé d'une certaine façon ne se distingue plus à 9 pieds de distance, ce même objet pourra être vu à 4 pieds, quoiqu'il ne reçoive que la 169^e partie de cette lumière.

J'ai pris, pour faire ces expériences, les (*fig. 4 & 7*). Je les ai exposées, pendant la nuit, à la lumière d'une bougie; d'abord à un demi-pied de distance, ensuite à 1, à 2, &c. J'ai cherché & désigné en parcourant ces différentes distances, celle où l'œil appercevoit le plus clairement les objets.

Dans la première figure cannelée, j'ai éprouvé que la lumière étant à la

Distance	La distance de l'œil étoit	Et par conséquent le <i>terme de vision</i>
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de $7\frac{1}{2}$ p.	de 69"
1.	$6\frac{1}{2}$	79
2.	$5\frac{3}{4}$	90
3.	$4\frac{3}{4}$	109
4.	$4\frac{1}{2}$	115
5.	$4\frac{1}{4}$	122
6.	4	129
7.	$3\frac{3}{4}$	138
8.	$3\frac{1}{2}$	147
13.	3	172

Observations sur la seconde & la troisième figure cannelée.

Dist. de la lum. de l'objet.	Distance de l'œil.	<i>Terme de visf.</i> des stries les plus minces.
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de $6\frac{1}{2}$ p.	de 44"
1.	$5\frac{1}{2}$	52

OCTOBRE 1771, Tome I.

2.	.....	$4\frac{1}{2}$	.....	64"
3.	.....	$4\frac{1}{4}$	.....	68
4.	.....	$3\frac{3}{4}$	.....	76
8.	.....	$2\frac{3}{4}$	.....	104
13.	.....	$2\frac{1}{4}$	.....	128

Observations sur la figure en forme de

Dist. de la lum. de l'objet.	Distance de l'œil.	Terme de vision.
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de 12 p.	de 57"
1.	$9\frac{1}{2}$ 73	
2.	7 99	
3.	$6\frac{1}{2}$ 106	
4.	6 115	
8.	$4\frac{1}{2}$ 153	
13.	$3\frac{3}{4}$ 184	

Enfin la figure en forme de damier, présenta les phénomènes suivans :

Dist. de la lum. de l'objet.	Distance de l'œil.	Terme de vision.
d'un $\frac{1}{2}$ p.	de $9\frac{1}{2}$ p.	de 79"
1.	$7\frac{1}{2}$ 99	
2.	6 124	
3.	$5\frac{1}{4}$ 142	
4.	$4\frac{1}{2}$ 166	
8.	$3\frac{1}{4}$ 229	
13.	3 248	

Je n'ai fait aucune recherche sur les petits points, & je ne donne pas les autres expériences pour des faits considérés avec la plus scrupuleuse exactitude; il peut très-bien arriver qu'il y ait quelquefois une différence d'un quart ou d'un demi-pied. Cette légère erreur importe très-peu pour les principes de ma théorie: d'ailleurs, il est très-difficile d'être minutieux à l'excès dans ces sortes d'observations. Ce qui doit intéresser davantage, c'est la recherche de la loi selon laquelle la plus ou moins grande distance de la lumière à l'objet, augmente ou diminue l'angle de vision. Par le simple énoncé des expériences, il est clair que le *terme de vision* n'augmente point en raison directe de la distance de la lumière, & que ses progrès sont beaucoup plus lents. J'ai tout examiné, j'ai comparé les expériences entr'elles, & j'ai trouvé

qu'on en pouvoit expliquer la plupart, en supposant le *terme de vision* en raison sous-triple de la distance de la lumière.

Quoique cette loi ne s'étende pas aux objets exposés au grand jour, elle peut néanmoins être mise en usage dans tous les autres cas. Les erreurs que l'on commet, en admettant cette loi, ne peuvent être plus grandes que celles qui viennent de la difficulté de bien observer. Je suppose, par exemple, que la distance de la lumière soit $= a$ de pieds & le *terme de vision* $= S$ de seconde, & on aura pour résultats, selon la loi, supposé un pied de distance.

Dans la figure également cannelée. $S = 79 \sqrt[3]{a}$.

Dans les figures inégalement cannelées $S = 5 \sqrt[3]{a}$.

Dans la figure en treillis. $S = 73 \sqrt[3]{a}$.

Dans la figure en *Damier*. $S = 99 \sqrt[3]{a}$.

Et pour formule générale. $S = n \sqrt[3]{a}$.

Voyez le Tableau des termes de vision, selon mes observations & mes hypothèses, (Pl. 2.).

L'hypothèse, comme on le voit, s'accorde assez avec les observations, à quelques secondes près. Ces légères erreurs retombent plutôt sur l'inexactitude des observations que sur la théorie, dont la clarté & la simplicité doivent plaire, & approcher nécessairement de la nature. Si elle n'est pas vraie, elle n'est pas bien éloignée de la vérité; mais en attendant qu'on en démontre la fausseté, je la tiens pour certaine.

Nous avons déterminé l'angle de visions des mêmes objets exposés au jour ordinaire & à la lumière d'une bougie. Nous pouvons comparer ces lumières entr'elles, suivant notre hypothèse. Le *terme de vision* pour le jour ordinaire soit s , je pourrai trouver, par le moyen de l'hypothèse, la distance où doit être la lumière de la bougie pour donner le même angle. Pour la figure également cannelée $s = 79 \sqrt[3]{a}$, ainsi, $s = 47$ étant le *terme de vision* pour la lumière ordinaire, on aura $47 = 79 \sqrt[3]{a}$, ou $a = \frac{47^3}{79^3}$, c'est-à-dire, $a = 21$ pieds. On trouvera de la même manière, pour *terme de vision*,

Des Figures inégalement cannelées. $a = 0, 19$.

De la figure en treillis. $a = 0, 16$.

De la figure en *damier*. $a = 0, 24$.

Prenons le terme moyen 0 2 ou $\frac{1}{5}$, & concluons que la lumière du jour est aussi forte que celle d'une bougie, à la distance d'un cinquième

de pied , ou , suivant les principes de l'optique , que la lumière d'une bougie , à un pied de distance de l'objet , est 25 fois plus foible que la lumière ordinaire. S'il falloit donc , par le moyen des bougies , éclairer un objet aussi fortement que pendant le jour , il en faudroit placer 25 à un pied de distance de l'objet.

Je pourrois donner plus d'étendue à ce Mémoire , décrire la texture admirable de l'œil , rechercher comment il peut appercevoir aussi distinctement des objets qui sont moins éclairés , que d'autres qui le sont davantage , &c. Mais l'importance de ces recherches mérite que je leur réserve une place pour un autre Mémoire. Il s'agit à présent d'appliquer notre hypothèse à la clarté même de la lumière. Nous disons , les clartés de la lumière étant en raison doublée inverse des distances , & le *terme de vision* , en raison sous-triple des distances , nous avons , par la voie de la composition , le *terme de vision* , en raison de son sextuple inverse de la clarté , c'est-à-dire , en appelant le *terme de vision* s , & la clarté c , on aura $s = \sqrt[6]{c}$.

Ensuite pour avoir une mesure constante de la clarté de la lumière ; à laquelle toutes les autres puissent se rapporter , nous n'avons qu'à considérer la clarté de la lumière ordinaire comme une unité. J'avoue qu'elle est fort inconstante , & que souvent elle change d'un moment à l'autre ; mais celle de la bougie est beaucoup plus constante : nous avons déterminé qu'elle étoit 25 fois plus foible que la lumière du jour , éloignée de l'objet à un pied de distance ; ainsi les changemens occasionnés par la différence entre la lumière de la bougie & celle du jour , ne sont pas d'une si grande conséquence.

Enfin , nos expériences démontrent que selon la situation des objets il y a différens *termes de vision*. Nous en distinguons deux sortes. Le premier est celui des objets que l'on considère séparément , ou éloignés les uns des autres. Le second est celui des objets que l'on voit réunis , & peu éloignés les uns des autres. Il est probable que les premiers s'apperçoivent plus distinctement que les seconds. Ils doivent donc avoir un moindre *terme de vision* , & nous ne nous écarterons pas de la vérité , en disant qu'il est = 30" , tandis que celui des derniers est = 60" , si nous considérons toujours la lumière du jour comme unité.

Cela supposé , nous aurons le *terme de vision* du premier genre pour quelque lumière que ce soit en général , avec cette formule , $s = 3 \text{ o}'' \frac{1}{2}$

& pour le *terme de vision* du second genre , $s = \sqrt[6]{c}$. La table suivante a été calculée sur ces $\sqrt[6]{c}$. Valeurs. (Voyez pl. 3).

Le rapport exact des expériences que j'ai citées , un peu d'attention aux tables mises sous les yeux , suffisent pour déterminer , dans beaucoup

coup de circonstances, le *terme de vision*. Il est encore, je le fais, nombre d'expériences que j'aurois pu faire; mais le tems ne me l'a pas permis, & j'espère m'en occuper quelque jour.

Ce Mémoire est écrit avec beaucoup de clarté & de précision; il ne dément point l'idée que nous en avons donnée. Nous nous empresserons de faire part à nos Lecteurs de ceux que M. Mayer publiera sur ce sujet ou sur d'autres qui auront rapport à notre Recueil périodique. Nous invitons ceux qui voudront nous communiquer quelques morceaux de Physique en ce genre, de les traiter de la même manière; & le Public ne sera point assez injuste pour leur refuser son suffrage.

Nous faisons cette occasion pour réitérer ce que nous avons déjà dit. Nos Observations doivent être un recueil de Physique, d'Histoire Naturelle, &c., & non des satyres: nous nous ferons donc un devoir d'en écarter tout ce qui ressentiroit un peu la personnalité, pour n'y admettre que des critiques simples, modestes, lorsqu'elles seront nécessaires. Ainsi, nous prions plusieurs personnes qui nous ont envoyé des Mémoires, où il est facile de voir percer l'humeur & l'envie de satyriser, de ne point être étonnées si nous ne les insérerons pas dans ce Journal.

OBSERVATIONS CURIEUSES,

Sur toutes les parties de la Physique & de l'Histoire Naturelle. A Paris, chez Jombert, pere, rue Dauphine, 4 vol. in-12.

Ce quatrième volume que nous annonçons, est pour le moins aussi intéressant que le troisième, dont nous avons parlé dans le Journal précédent. Il renferme six divisions pour la partie physique: la première comprend des dissertations sur la pesanteur, l'élasticité, la pression de l'air, soit qu'on le considère comme essentiel à la vie des animaux, à la végétation des plantes, & à la fermentation de quelques substances. Cette division est terminée par l'examen de la cause de la pesanteur de l'air, suivant le système de M. Huygens, & par les expériences du P. Merfenne.

L'Auteur examine dans la seconde, l'origine & l'utilité des vents, & il la termine par la description de l'*anémomètre* ou machine pour peser le vent, d'après celle qu'inventa le savant Evêque d'*Avranches*, M. Huet.

La cause des tremblemens de terre, les phénomènes singuliers qui en résultent, les cavernes, les volcans, leur utilité sont démontrés dans

250 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE*,
la troisième division, & la formation du tonnerre & de ses effets dans
la quatrième.

La formation de la glace, la force de l'eau, l'origine des fontaines, des eaux thermales, leur action sur le corps humain, les eaux pétrifiantes, l'examen des fontaines sujettes au flux & au reflux, les mouvemens divers des eaux de la mer, la cause de leur salure, &c. forment la cinquième & sixième division. Des observations sur l'Astronomie, la Chymie, la Botanique & l'Anatomie, terminent la partie physique.

La partie consacrée à l'Histoire Naturelle est remplie de détails agréables compris dans quatre divisions générales. L'Auteur décrit dans la première quelques animaux particuliers, découverts au Cap de Bonne-espérance, & sur l'Isthme de l'Amérique. Il examine dans la seconde en quoi consiste le mouvement des ailes des oiseaux pour voler, de quel usage est leur queue, ce qui forme leur centre de pesanteur, & comment s'exécute le mouvement de leurs muscles, de leurs ailes &c. On lira avec plaisir les observations de l'Auteur sur les organes de l'ouïe & de l'odorat de certains animaux.

Comment les poissons se soutiennent-ils dans l'eau, comment nagent-ils ? ces deux questions sont discutées au commencement de la troisième division, & elle est terminée par des relations sur la pêche des *marfouins*, des *vaches marines*, par des observations sur la *baleine*, sur le *requin*, la *bonnite* ou *poisson volant* ; sur les poissons d'or & d'argent, sur les *perles* de la baie de Panama, & sur un monstre marin, pris en vie sur la côte de Bretagne. Des détails très-intéressans sur les insectes, forment la dernière division, & terminent ce volume de 500 pages.

Il n'est pas possible de faire l'analyse de cet ouvrage. Les objets y sont trop multipliés, & n'ont pas assez de liaison les uns avec les autres. Nous nous contenterons d'indiquer les principaux sujets traités par l'Auteur. Un article pris à l'ouverture du livre suffira pour connoître la touche de l'Ecrivain.

OBSERVATIONS

*Sur l'eau de la mer, & sur l'eau douce qu'on embarque dans les
vaisseaux, pag. 201.*

« **T**OUTES les mers, dit Plin, *livre second de son Histoire Naturelle*, chap. 98, se déchargent aux pleines-lunes de leurs ordures
» & de leurs saletés : quelques-unes le font encore en de certains tems

» marqués. Vers Messine & Milazzo dans l'isle de Sicile, la mer re-
 » jette sur le rivage des matières assez semblables à du fumier ; ce qui
 » a donné lieu aux Poëtes de dire que c'étoit -là l'étable des bœufs
 » du soleil. A ces remarques (car il ne faut rien omettre) Aristote
 » en ajoute une nouvelle , c'est que dans les lieux maritimes , personne
 » ne meurt que du *jusant*. On a fait, sur-tout, cette observation sur les
 » côtes des Gaules, mais elle ne regarde que les hommes & point
 » les autres animaux. Ce passage de Pline méritoit un bon com-
 » mentaire, fait de la main de quelque habile Physicien. Voici ce qu'en
 » pense M. D. Commissaire de la Marine, de l'Académie Royale des
 » Sciences.

» 1°. Il est certain, dit-il, que la mer en montant, porte & entraîne
 » avec elle une infinité de matières qu'elle laisse en descendant sur les
 » grèves & les rivages. Ces matières sont principalement des plantes
 » molles, des coquillages, des poissons, du bois pourri, des cadavres ;
 » enfin, d'autres corps si extraordinaires, qu'après les avoir examinés
 » avec soin, j'ignore s'il faut les mettre au nombre des plantes ou
 » des animaux. Ce sont toutes ces matières qui, en se décomposant
 » & se pourrissant, rendent l'eau de la mer extrêmement visqueuse,
 » d'une octuosité amère, insupportable au goût : ce sont elles encore
 » qui rendent les bords si glissans, qu'on ne peut en approcher ni
 » s'y soutenir que très-difficilement. Dans les pleines & nouvelles
 » lunes, où la mer monte plus haut, & avec plus de vitesse que dans
 » les autres tems, elle entraîne aussi une plus grande quantité de ces
 » matières. On ne peut concevoir combien est désagréable & mal
 » saine l'odeur qu'elles répandent, & qui dure souvent d'une marée
 » à l'autre. C'est-là, sans doute, ce qui a donné lieu à la fable de
 » placer en Sicile, sur le bord de la mer, l'étable des bœufs du soleil.
 » Les anciens aimoient à parler des effets de la nature d'une manière
 » mystérieuse & allégorique ; ils ne philosophoient point simplement.

» 2°. Sur ce que je viens de dire, on concevra sans peine que l'eau
 » de la mer, prise à 40 & 50 lieues des côtes, doit être fort diffé-
 » rente de celle qu'on puise à la vue de ces mêmes côtes. La première
 » est plus claire, plus nette, plus légère de près d'un dix-septième.
 » La seconde est toute imprégnée de matières étrangères, qui la
 » rendent plus trouble, & d'une amertume, d'un goût que rien ne
 » peut corriger. J'ai fait sur cela des expériences, qui, à force d'être
 » répétées, me paroissent sûres & décisives.

» 3°. Beaucoup de personnes ont tenté de dessaler l'eau de la mer ;
 » mais ce n'étoit point là le principal objet de leur travail. Ils doivent
 » chercher à la dépouiller de son amertume, d'une certaine huile gros-
 » sière qui soulève & irrite l'estomac ; mais cette dernière opération
 » me paroît presque impossible ; du moins, on n'y a pas réussi jusqu'à

» présent (a). Il s'établit en Angleterre, sous Charles II, une compagnie de Physiciens, à la tête de laquelle étoient les sieurs Fitzgerald & Oglethorpe. Cette compagnie promettoit des choses extraordinaires, comme de donner, pour moins de cent écus, une machine à dessaler l'eau de la mer; de composer cette machine avec tant d'art, qu'elle n'auroit que 33 pouces de diamètre; enfin, de préparer certains ingrédiens avec lesquels on pourroit distiller, en moins de 24 heures, jusqu'à 360 pintes d'eau douce. Le projet de cette compagnie parut alors en François, avec l'approbation du fameux M. Boyle, & du Docteur King, Président du Collège des Médecins de Londres. Mais toutes ces promesses n'eurent aucun succès; & à peine les Anglois s'en souviennent-ils aujourd'hui, eux qui n'épargnent rien pour assurer & perfectionner la marine.

» 4°. Depuis cette tentative, il s'est présenté en France un grand nombre de curieux, qui ont proposé des machines pour rendre douce l'eau de la mer. J'ai été chargé, dit M. D., d'examiner plusieurs de ces machines; & quoique je fusse convaincu qu'elles ne pouvoient être d'aucune utilité, j'ai tâché cependant de procurer aux Inventeurs des récompenses proportionnées à leur bonne volonté. M. Colbert disoit sensément qu'il falloit payer avec usure toutes les nouveautés, toutes les découvertes qu'on apportoit. Une seule qui réussit, ajoutoit-il, en récompense vingt qui paroissent chimériques, qui sont inutiles.

» 5°. Quelque dessalée que soit l'eau de la mer, il est impossible d'en boire; à cause de son amertume & de sa viscosité. Ce sont-là deux défauts essentiels, dont on devoit chercher à la dépouiller, sans quoi, on ne la rendra jamais saine ni potable. Madame Dacier cite un choliaste d'Aristophane, qui assure que les Grecs jetoient une certaine dose d'eau de mer dans leurs vins, pour les conserver. On fait encore quelque chose de semblable dans les pays du Nord, où l'on ne cherche qu'à rendre les débauches & plus longues & plus violentes: c'est un aveu que fait le Chevalier de Terlon, qui a été si long-tems Ambassadeur en Suède. J'ai oui dire que des hydropiques avoient été guéris dans des campagnes de long cours, en buvant de l'eau de la mer, sans aucune autre préparation; mais si ces cures sont effectives & véritables, on y doit admirer ce je ne sais quoi, dont parle Hyppocrate, & qui met à bout quelquefois toute la science des Médecins.

» 6°. Après plusieurs essais que j'ai faits en divers tems, j'ai trouvé une manière de dessaler l'eau de la mer; c'est de prendre de la cire vierge, & d'en composer des gobelets en forme de culs de lampes.

(a) L'Auteur ne connoissoit pas l'expérience de M. Poissonier.

» On remplit ensuite ces gobelets d'eau de mer, qui, en dix-huit
 » heures, ou environ, passe toute au travers. Cette eau, qui perd
 » ainsi une partie de son amertume, perd enfin tout son sel; mais la
 » cire s'en charge & s'en imprègne tellement, qu'il faut la dessaler
 » elle-même pour s'en servir ensuite. Ce secret, comme on voit,
 » ne peut être d'aucun usage dans les vaisseaux; je ne le rapporte ici
 » que comme une simple curiosité. Saint Basile, dans ses Homélies
 » sur l'ouvrage des six jours, rapporte un secret dont on se servoit
 » de son tems. Quand des gens de mer, dit-il, se trouvent jettés dans
 » quelque île déserte, où il n'y a point de source ni de fontaine, voilà
 » à quoi ils ont recours. Ils remplissent une chaudière d'eau de mer,
 » & la mettent sur un grand feu; quand cette eau commence à bouil-
 » lir, ils en reçoivent la vapeur dans des éponges qu'ils tiennent au-
 » dessus de sa surface; les éponges étant bien imbibées, on les presse
 » dans une seconde chaudière, qui est toute préparée; & lorsqu'elle
 » se trouve remplie, on la met sur le feu: on retire la vapeur de cette
 » seconde chaudière avec de nouvelles éponges, qu'on va porter dans
 » une troisième, & de-là dans une quatrième, & puis dans une
 » cinquième; après quoi, l'eau se trouve parfaitement dessalée, & on
 » en peut boire sans crainte. Ce passage de Saint Basile renferme un
 » essai de Chymie grossière, & telle qu'un besoin pressant avoit pu
 » l'apprendre aux hommes; mais ce qu'on en peut recueillir, contre
 » le sentiment de Casaubon, de Vossius & de Ménage, c'est que les
 » Grecs & les Romains n'avoient point l'usage des *alambics*: ils ont
 » été inventés par les Arabes, aussi-bien que les autres vaisseaux &
 » instrumens dont on se sert dans les laboratoires, & le Roi Gébert
 » est le plus ancien Auteur qui en parle.

» 7°. Tout le monde sait que l'eau douce qu'on embarque dans les
 » vaisseaux pour le service des Officiers & des équipages, s'altère &
 » se corrompt trois & quatre fois de suite, & qu'il s'y engendre une
 » infinité de vers; mais on ignore peut-être une chose rapportée dans
 » les *Transactions philosophiques d'Angleterre*; c'est que pendant les
 » voyages de long cours, l'eau douce qui est gardée plus d'un an dans
 » des barriques, acquiert une qualité spiritueuse & inflammable, à-
 » peu-près comme l'eau-de-vie. J'ai long-tems douté de cette obser-
 » vation; mais en ayant raisonné avec beaucoup de Navigateurs, je
 » m'en suis à la fin convaincu par moi-même, & j'ai remarqué qu'en
 » débouchant, avec précipitation, ces sortes de barriques, & appro-
 » chant une lumière fort près de la bonde, l'eau prenoit feu aussi-tôt.
 » La raison de cet événement m'a long-tems embarrassé; mais consi-
 » dérant depuis, que dans un voyage d'un an, l'eau douce se cor-
 »rompt à diverses reprises, & qu'il y naît à chaque fois une infinité
 » d'insectes, je me suis imaginé que ces insectes, en se détruisant,

„ laissoient une matière huileuse & inflammable, qui surnage l'eau de
 „ la même manière que quand on fait la pêche de la *sardine* sur les
 „ côtes de Bretagne, ou celle du *hareng* sur les côtes de Normandie,
 „ ou celle du *thon* sur les côtes de Provence; toute la mer file alors
 „ comme de l'huile; & pour peu qu'on la frappe avec un aviron,
 „ elle paroît toute en feu; ce qui ne vient que de la grande quantité
 „ de ces sortes de poissons, dont la mer est alors couverte, & dont
 „ plusieurs meurent, & se pourrissent dans l'eau. Les Fontainiers re-
 „ marquent que quand il leur creve un tuyau, sur-tout de ceux qui
 „ sont dans les lieux souterrains, il en sort quelquefois une flamme
 „ rapide, qui a beaucoup d'ardeur & d'éclat. J'ai lu différentes ob-
 „ servations sur ce sujet dans les anciens *Journaux des Savans*, sur-
 „ tout dans celui du 17^e Septembre 1685, où l'on donne l'extrait
 „ d'une lettre de feu M. Bernouilli, Professeur de Mathématiques à
 „ Basle.

„ 8°. Au reste, cette eau douce devenue ainsi spiritueuse & inflam-
 „ mable, est plus légère que toute autre eau, & elle a un goût parti-
 „ culier. M. Boyle avoit soin d'en faire prendre, quand il arrivoit à
 „ Londres quelques vaisseaux des grandes Indes, & il la conservoit
 „ précieusement. A son défaut, il ne buvoit que de l'eau distillée,
 „ comme font en Italie la plupart des personnes qui se piquent de
 „ bon goût, & de délicatesse. J'ai connu à Brest un Médecin très-
 „ expérimenté, qui suivoit l'exemple de M. Boyle, & qui faisoit voir,
 „ par une santé florissante, qu'il s'en trouvoit parfaitement bien.

„ 9°. Le dernier article qui me reste à examiner du passage de
 „ Pline, regarde ce qu'il a emprunté d'Aristote. Ce Philosophe croyoit
 „ que sur toutes les côtes, dans tous les Ports de mer, personne ne
 „ mouroit que de *jusant*, ou pendant le reflux. Cette opinion, qui,
 „ dans le fond, ne paroît avoir aucun fondement réel, s'est pourtant
 „ conservée depuis le tems d'Aristote, jusqu'à nos jours. On n'entend
 „ dire autre chose, dans tous les lieux maritimes, sinon que les ma-
 „ lades n'ont rien à craindre, tant que la mer monte; mais qu'ils
 „ doivent tout appréhender, lorsqu'elle descend. Les cinq ou six heures
 „ que dure le reflux, deviennent pour eux un tems critique, un péril
 „ continué. Les Médecins qui pratiquent dans les Villes maritimes de
 „ France, ceux qui ont écrit en Angleterre & en Hollande, ont
 „ adopté la même pensée, apparemment sur des apparences confuses
 „ & peu détaillées. Le P. Hardouin avoue que l'observation d'Aristote
 „ & de Pline, est reçue généralement; il cite même quelques Auteurs
 „ comme garans de cette observation. Pour moi, qui ai demeuré plu-
 „ sieurs années dans un Port de mer, j'ai cru qu'elle méritoit d'être
 „ bien soigneusement examinée; ne fût-ce que pour prévenir le peuple
 „ d'une opinion ancienne & autorisée, ou pour l'y confirmer. Dans

» cette vue, j'ai prié, en divers tems, les Religieux de la Charité, qui ont soin de l'Hôpital de la Marine, à Brest, de marquer avec exactitude, le moment précis où mouroient les malades qui leur étoient confiés. J'ai lu tout le registre qu'ils en ont tenu pendant les années 1727, 1728, & les six premiers mois de 1729. Il paroît par ce registre qu'il est mort de *flot* deux hommes de plus que de *jusant*; ce qui renverse de fond en comble toute l'observation d'Aristote. Non content des remarques qui ont été faites à Brest, j'ai encore prié un des Médecins du Roi d'en faire de pareilles à Rochefort, dans l'Hôpital de la Marine; & elles se sont parfaitement accordées avec les miennes. J'aurois pu en rester là; mais j'ai voulu encore pousser plus loin ma curiosité, & on a fait, à ma prière, dans les hôpitaux de Quimper, de Saint-Paul de Léon, & de Saint-Malo, des observations exactes, qui prouvent que les malades y meurent également de *flot* & de *jusant*.

» Voilà une erreur qui s'est conservée depuis le tems d'Aristote jusqu'au nôtre, & qui méritoit bien d'être relevée. Plusieurs l'auroient pu faire comme moi, s'ils s'en étoient avisés, & si la foule ne les avoit point entraînés presque malgré eux. Les choses établies une fois, s'établissent toujours de plus en plus, parce personne n'ose réclamer contre; la possession augmente leurs droits, & la crédulité fait leur mérite ».

Il auroit été à désirer que l'Auteur eût discuté les faits qu'il rapporte, & qu'il eût suivi la même marche que dans celui-ci, au moins pour ceux susceptibles de discussion. Il ne suffit pas de citer un Auteur, d'exposer son sentiment, il faut encore peser ce qu'il dit, examiner si l'expérience le prouve ou le dément; alors, on voit s'il s'est trompé; & relever ses erreurs, vaut une instruction. Un silence continué devient une approbation tacite, & nous ne pensons pas que l'Auteur de ce Recueil approuve généralement tout ce qu'il avance d'après les Auteurs mêmes dans cet article sur la salure de la mer, & sur les effets de l'eau qu'on embarque. Cette compilation est amusante, singulière, piquante; les morceaux dont elle est composée, ont tous quelque mérite; mais sont-ils tous également vrais, & fondés sur l'expérience? C'est ce dont nous sommes très-éloignés d'être les garants. Ce Recueil est destiné pour l'instruction des jeunes gens; il falloit donc, nous ne cessons de le répéter, les mettre en garde contre les apparences souvent trop spécieuses, ou en ajoutant des notes, ou en discutant les faits.



L'ART

De former les jardins modernes, ou l'Art des jardins Anglois, traduit de l'Anglois, 1 vol. in-8°. de 440 pag. A Paris, chez Jombert, père, rue Dauphine.

M. SIR THOMAS WHATELY, ancien Secrétaire de la Trésorerie, publia à Londres en 1770 cet ouvrage, nouveau en son genre. Nous devons savoir gré au Traducteur de nous avoir fait connoître un livre intéressant, sur-tout dans un tems où l'anglomanie fait en France des progrès rapides. Nous lui devons un discours préliminaire bien fait, des notes justes & essentielles pour l'intelligence du texte, une description des délicieux *jardins* de Milord Temple, à laquelle il en a joint le plan.

L'ennui naît un jour de l'uniformité. On peut expliquer cette pensée à l'impression que nous éprouvons à la vue de nos *jardins*; une symétrie monotone y règne de toute part; toujours des lignes droites, des allées à perte de vue, des bosquets *maniérés*, si nous pouvons nous exprimer ainsi, le feuillage des arbres soumis aux ciseaux; en un mot, la nature forcée, est le caractère des *jardins* François. Nous ne la voyons dans nos *jardins* que comme une vieille coquette, qui doit son faux éclat aux frais immenses d'une toilette raffinée. Nous convenons que le premier coup d'œil est flatteur; mais le second est plus tranquille, & au troisième l'illusion cesse, l'art paroît, & le charme s'évanouit. Cette pensée est si vraie, qu'on s'ennuie bientôt dans les *jardins* artistement symétrisés; les Propriétaires mêmes préférèrent la promenade des champs à celle de leur parc; ils y découvrent une agréable simplicité, une variété charmante, un beau désordre, des beautés toujours nouvelles; enfin, la nature qu'ils ont exilée de leurs possessions.

On demande s'il y a des règles invariables pour la composition d'un *jardin* ou d'un *parc*; nous pouvons répondre affirmativement, & établir pour première & unique règle, que l'art doit tellement être masqué, que l'on croie appercevoir la simple nature, & quelquefois ses prétendues bizarreries.

Lenotre, le célèbre Lenotre, porta dans le siècle dernier l'ordre symétrique à son dernier période; le *jardin* des Thuilleries est un chef-d'œuvre en ce genre. Presque tous les *jardins* d'Europe furent ensuite calqués d'après ses vues & ses desseins. On s'accoutuma à croire, par
succession

succession de tems , que cette symétrie étoit essentielle. L'Auteur du Discours préliminaire fait à ce sujet une réflexion bien judicieuse. « Il » est arrivé en ce genre (des *jardins*) une chose assez ordinaire aux » arts en général, c'est que la réputation extraordinaire d'un homme » de génie en a retardé les progrès , par le préjugé où l'on est qu'il » a atteint la perfection ; aussi M. le Blond, dans son *Traité*, & tous » les autres qui ont écrit sur la théorie du jardinage, se sont-ils fondés » sur les principes de Lenotre. Ils ne présentent jamais que des lignes » droites, des figures régulières, des plans de niveau. On se doutoit » si peu qu'il pût exister quelqu'autre manière de composer les *jardins*, » que des Auteurs estimés disent, en parlant de la manière chinoise, » qu'il n'est guères possible qu'elle soit jamais adoptée en Europe. ».

Si nous en cherchions la cause, nous ne concluons pas l'impossibilité en raison de la difficulté extrême d'imiter ces chef-d'œuvres de l'art, quoiqu'ils paroissent naturels, mais de notre goût asservi aux formes symétriques, & diamétralement opposé au leur. Nous voulons tout voir du premier coup d'œil, & nous dédaignons les détails.

Kent, au commencement de ce siècle, produisit en Angleterre une révolution subite dans l'art des *jardins*, & son coup d'essai dans la composition des bosquets d'Esher, décida le génie de la Nation. Il peignit la nature à un Peuple qui la connoît & qui l'aime ; & ce Peuple, appréciateur du vrai, reçut avec transport un genre si analogue à son caractère, ennemi de l'uniformité. Nous avouerons cependant, à la gloire de la Nation Française, que Kent avoit été devancé par Dufreni. Les *jardins* que ce dernier composa au Fauxbourg Saint-Antoine, dans l'endroit appelé le Moulin, & dans un autre nommé le Chemin-creux, ont décidé cette question. Elle n'est plus problématique que pour ceux qui se piquent d'*anglomanie*. Dufreni présenta à Louis XIV deux plans différens pour Versailles ; ils ne furent point acceptés, à cause de la dépense que demandoit l'exécution.

Le Traducteur démontre dans son discours préliminaire, un véritable commencement d'analogie entre les *jardins Anglois* actuels, & ceux des *Chinois*. On s'en convaincra par la lecture d'un article entier pris dans l'Histoire du *Japon*, par le P. Duhalde, & par une lettre du Frere Attiret, Jésuite & Peintre de l'Empereur de la Chine. Ces deux extraits remplissent la moitié du Discours.

La nature toujours simple ; dit M. Whately, n'emploie que quatre matériaux dans la composition de ses scènes, le *terrein*, les *bois*, les *eaux* & les *rochers*. La culture plus étudiée de la nature a introduit une cinquième espèce, les *bâtimens*, destinés à servir de retraite commode aux hommes. Chacune de ces espèces admet des variétés dans la figure, les dimensions, la couleur & la situation : tout paysage en est composé uniquement, & les beautés dépendent de l'application de ces variétés,

L'Auteur passe ensuite à l'examen du terrain. La surface d'un terrain est ou convexe, ou concave, ou plane; c'est-à-dire, qu'il forme ou des éminences, ou des enfoncemens, ou des plaines unies. C'est dans la combinaison de ces trois formes que sont renfermées toutes les irrégularités dont un terrain est susceptible, & sa beauté dépend des degrés & des proportions de leur mélange. Nous ne suivrons point l'Auteur dans le détail de ces différentes formes. Ce qu'il dit du rapport des parties avec le tout, est un peu métaphysique, comme le remarque le Traducteur; nous pourrions ajouter, un peu obscur. On en sera bien dédommagé par ce qu'il dit des arbres & des arbrisseaux, & de l'effet singulier résultant de leur placement & de leur mélange: on y trouvera des idées agréables sur la forme des massifs, sur l'intérieur des bocages, & sur les vues pittoresques que présentent souvent des arbres isolés. L'Auteur passe ensuite à l'examen des eaux.

Quoique les eaux ne soient pas d'une nécessité indispensable dans une belle composition; cependant, elles s'offrent si souvent, & jettent tant d'éclat dans une scène, qu'on regrette toujours d'en être privé; elles sont en effet l'ame du paysage, elles l'embellissent, & lui donnent la vie. Elles s'accrochent à toutes les situations, & forment la partie la plus délicieuse d'une retraite. Elles fixent l'attention dans l'éloignement, invitent à s'approcher, & charment lorsqu'on est près: elles donnent, pour ainsi dire, du coloris à une exposition ouverte; elles adoucissent l'horreur d'un désert, & enrichissent le point de vue le plus varié & le plus fourni. Pour la forme, le style & l'étendue, elles s'égalent aux plus grandes compositions, & descendent jusqu'aux plus petites: en s'étendant majestueusement, elles présentent une surface calme & unie, qui sied si bien à la tranquillité d'une scène paisible; en se précipitant avec fracas dans leur cours irrégulier, elles ajoutent au brillant & à la vivacité d'une situation gaie, & au merveilleux d'une scène pittoresque. Telle est la variété des caractères que les eaux peuvent recevoir: il est difficile de former un plan où elles ne puissent entrer, & d'imaginer un effet auquel elles ne donnent plus de force. Un étang, dont les eaux sont profondes, obscures, & couvertes d'un ombrage sombre qu'elles réfléchissent, est un lieu propre à la mélancolie: telle est aussi une rivière qui coule entre des bords affreux, dont le mouvement est aussi lent que sa couleur est terne, & qui n'offre au-dessus de ses eaux mortes & pesantes, qu'un épais nuage que l'air ni les rayons du soleil ne peuvent dissiper. Le doux murmure, le gazouillement à peine sensible d'un ruisseau transparent & peu profond, impose silence, est un des charmes de la solitude, & plonge dans la rêverie. Un courant mû avec plus de vitesse, qui se joue contre de petits obstacles sur un fond sablonneux & brillant, fait entendre un petit bruit en roulant parmi des cailloux, & il répand la gaieté dans tous ses environs. Plus

de rapidité & d'agitation nous réveille & nous ranime ; mais si cette rapidité est portée à l'excès, elle jette l'alarme dans nos sens ; le fracas & la rage d'un torrent , sa force , sa violence , son impétuosité , inspirent la terreur , & cette terreur est étroitement liée avec la sublimité. Tel est le point de vue général sous lequel notre Auteur considère les effets des eaux , pour examiner ensuite les caractères & les effets particuliers des lacs , des rivières , des ruisseaux , des cascades , des chûtes d'eau , &c. On lira avec plaisir la description des eaux de Bleinheim , & de celles de Wotton.

Tout , dans la nature , concourt à son embellissement , & à multiplier nos sensations : des rochers tout nus peuvent , à la vérité , exciter notre surprise ; mais ils plairont difficilement , à moins qu'ils ne soient destinés à produire certaines impressions particulières. Les ruisseaux & les cascades se trouvent abondamment dans les rochers , & les accompagnent naturellement. C'est dans les scènes de cette espèce , qu'il faut prodiguer tous les embellissemens dont elles sont susceptibles. Les rochers peignent plus le désastre que la solitude , & inspirent plus d'horreur que d'effroi. Une telle perfection fatiguerait bientôt , si elle n'étoit adoucie par tout ce que des lieux cultivés peuvent offrir de plus agréable ; & lorsque des rochers sont extrêmement sauvages , de petits ruisseaux , & de petites cascades , ne suffisent pas pour diminuer leur âpreté. Il faut encore animer la scène par des bois , & quelquefois par tout ce qui désigne un lieu habité : les caractères principaux des rochers sont le *majestueux* , le *terrible* , le *merveilleux*. Le *sauvage* en est l'expression générale , & quelquefois ils ne sont que sauvages , sans qu'on puisse leur assigner d'autres caractères particuliers.

L'Auteur examine séparément les effets de chaque caractère , comment par leur ensemble , ou par leur séparation , ils peuvent produire le sentiment qu'on veut qu'ils inspirent , comment il faut les ménager pour la perspective , &c. La description des bains de Madlock , donne une idée exacte des rochers caractérisés par la majesté ; celle de Dove-dale , des rochers caractérisés par le merveilleux. Ces descriptions offrent les paysages les plus délicieux.

Les *bâtimens* sont précisément le contraire des rochers ; ils dépendent absolument de nous , & pour le genre , & pour la situation. Ils exigent moins de profusion , moins d'ornemens que de variété. Il est probable que les *bâtimens* ne furent d'abord introduits dans les jardins , que pour la commodité. On les a ensuite regardés comme des ouvrages d'ostentation. Il n'est pas rare de voir un édifice pompeux manquer totalement de ces agrémens qui naissent de l'utilité. C'est le lieu de la scène qui doit indiquer leur forme & leur destination , & leur extérieur concourt à la beauté , à l'ensemble de la perspective. On peut les considérer ou comme ornement simple , ou comme distingués

de tout ce qui les environne, ou comme tranchant sur le tout. C'est dans l'ouvrage même qu'il faut lire ces articles; ils apprendront quel parti on doit tirer des ruines, des vieux temples, des édifices gothiques, &c.

L'art est nécessaire à la composition d'un jardin, sur-tout dans les parties qui avoisinent le bâtiment du Propriétaire; mais on l'a porté à l'excès, quand de simple accessoire, il est devenu principal, lorsque le terrain, les bois, les eaux se trouvent réduits à des figures mathématiques, & que la symmétrie & l'uniformité sont préférées à la liberté & à la variété. Ces mauvais effets viennent de l'abus de l'art; ils font disparaître la nature, au lieu de l'embellir. Cet abus a fait naître des idées bizarres, témoin le fameux palais de l'Escorial, qui présente la forme d'un *gril*, en l'honneur du Martyr S. Laurent. On voit en Normandie quantité de Châteaux qui représentent la première lettre du nom qu'ils portent. Le Château de Roueux a la forme d'un R.

Les *beautés pittoresques* réveillent singulièrement dans toute étendue quelconque; la régularité ne peut jamais atteindre jusqu'à ce degré de beauté. Cette dénomination, qui semble désigner la beauté par excellence, peut devenir une source d'erreurs, lorsqu'on en ignore l'application. Il en est de la composition de ces beautés pittoresques, comme de celles d'un tableau, leur perfection vient de l'habileté du Peintre; il a, pour ainsi dire, la nature entre les mains, c'est à lui à la faire paroître avec tous les charmes dont elle est susceptible. Ces beautés sont ou *emblématiques*, ou *imitatives*, ou *originales*; mais dans quel genre que ce soit, elles ne doivent jamais s'éloigner de la nature. Un Neptune conduisant ses chevaux marins, sera toujours très-mal placé dans un terrain sec & aride; & s'il impose silence aux vents, par son *quos ego*, ce ne doit point être au fond d'une allée, où tout ce qui l'environne est symétrique, & de la plus grande tranquillité. Le caractère original ne se borne pas à l'imitation, il donne au contraire aux scènes de tout genre des expressions supérieures à celles de l'emblème & de l'allégorie. On ne peut point lui fixer de route; il dépend de la force de l'esprit qui conçoit, & de la main qui dirige. Il a un point, passé lequel tout écart est ou mesquin ou gigantesque, & par conséquent hors de la nature. Les pensées de M. Wathly, sur ce sujet, sont un peu trop *métaphysique*. Nous ne les suivrons point.

Les différences qui doivent régner entre une ferme, un jardin, un parc, une carrière, sont très-bien caractérisées par l'Auteur; les tableaux en sont agréables, & les idées claires & nettes. Les plantations parsemées dans les campagnes doivent être considérées, moins comme des ombrages destinés aux voyageurs, que comme des objets de perspectives. Dans un parc, elles peuvent servir à ces deux fins;

dans un *jardin*, ce sont principalement des promenades & des lieux destinés au repos & à la retraite; dans une ferme, elles jouent le plus grand rôle, parce que rien ne marque plus sensiblement la différence entre une ferme ordinaire & une ferme embellie, que la disposition des arbres. Un bois, en qualité d'objet, y est donc encore plus important que dans un *jardin*.

Quoiqu'une ferme & un *jardin* se ressemblent à beaucoup d'égards, leur différence est totale du côté du style. La culture leur est également nécessaire; mais dans l'une, c'est économie; & dans l'autre, décoration. Une ferme est consacrée à l'utilité, un *jardin* à l'agrément. Une campagne où les ornemens sont répandus avec profusion, ne ressemble plus à une ferme, & la moindre apparence d'agriculture ne quadre pas avec l'idée d'un *jardin*. Un parc ne peut se refuser, ni à la culture, ni aux ornemens, & une carrière (a) doit nous conduire de beautés en beautés, & présenter une scène toujours agréable. Comme c'est là son unique destination, elle est plus susceptible d'embellissemens & de points de vue frappans, qu'un chemin qui traverse une ferme. La description de Leafowes, donne l'idée d'une ferme pastorale; celle de Woburn, d'une ferme ornée; celle de Painshill, d'un parc terminé par un *jardin*; celle de Hagley, d'un parc mêlé avec un *jardin*; celle de Stowe, d'un *jardin* qui occupe tout un enclos. La carrière peut être embellie par des bâtimens, par des villages; la description de Persfield fait connoître ce que c'est qu'un *jardin* traité dans le goût d'une carrière.

L'Auteur termine cet ouvrage par ce qu'il appelle les *effets d'occasion*, c'est-à-dire, ceux qui sont relatifs à chaque saison, ou aux effets que produisent les rayons du soleil dans les différentes heures du jour. Le Temple de la Concorde & de la Victoire à Stowe, en présente des effets singuliers.

Ces descriptions nous retracent des images agréables & toujours naturelles. On ne peut les lire, sans concevoir l'idée de les imiter. Elles produiront sûrement en France une heureuse révolution, & banniront de nos *jardins* cette froide symétrie, qui semble y avoir despotiquement établi son empire. Le génie françois n'adoptera cependant jamais certaines idées de l'Auteur; elles caractérisent un goût anglois, & ne conviennent qu'à cette Nation. M. Whately, en par-

(a) Nous nous servirons de la note du Traducteur, pour faire connoître ce qu'on doit entendre par ce mot: « *Carrière*, a toujours signifié dans notre langue, un chemin, une course en général, & plus particulièrement un terrain destiné à une course de cheval. L'Auteur entend par le mot *Ridiny*, une route destinée à des exercices plus vifs que celui d'une simple promenade: elle a beaucoup plus d'étendue qu'un parc; de sorte, qu'étant uniquement destinée à l'amusement, on ne peut la parcourir qu'à cheval ».

lant des effets pittoresques que produisent certains sujets, dit : *Un vieux if placé dans un cimetière, seroit un coup de pinceau utile.* Le François est trop gai pour aimer à contempler des objets propres à faire naître des réflexions sérieuses, & à plonger dans une triste rêverie. Nous imiterons certainement un jour les superbes jardins de Stowe; mais nous ne pensons pas qu'on les copie assez servilement pour y admettre des cimetières. A tout prendre, dit le Traducteur à ce sujet, la gaieté franche du peuple François, quoique mêlée de beaucoup de légèreté, vaut encore mieux que la triste profondeur angloise.

Pour que le Lecteur puisse avoir une idée plus complète de l'excellent ouvrage de M. Wharely, nous donnerons dans un autre article, la description entière des jardins de Stowe. Elle renferme toute la théorie de l'Auteur, mise en pratique.

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE.

Par M. VITET, Docteur & Professeur en Médecine. A Paris, chez Bailly, quai des Augustins; & à Lyon, chez les freres Périssès.

Nous avons rendu compte dans un article du mois de Septembre dernier, de la manière dont cet Auteur expose les détails anatomiques du cheval, du bœuf & de la brebis. Nous avons dit que sa méthode étoit claire, précise & mise à la portée de l'homme le moins éclairé. Nous tiendrons le même langage relativement au second volume, dans lequel il fait connoître les différentes maladies auxquelles ces animaux sont sujets. M. Vitet s'attache à donner de l'ordre à ses Ecrits, parce que la méthode est absolument nécessaire dans tout objet dont les parties sont multipliées & compliquées. Une méthode est le fil d'Ariane, qui conduit avec sécurité l'Auteur & le Lecteur dans les voies embrouillées du labyrinthe; & sans son secours, tout est en désordre & confusion.

M. Vitet divise les maladies du cheval, du bœuf & de la brebis en six classes générales. Ces classes sont subdivisées par ordre, par genres & par espèces. La classe première comprend les maladies superficielles, c'est-à-dire, celles dont les symptômes essentiels se montrent à la surface du corps de l'animal; la seconde comprend les différentes espèces de fièvres; la troisième, les différentes maladies inflammatoires internes de la tête, de la poitrine, des intestins, &c. la quatrième, les maladies spasmodiques générales ou particulières; la cinquième les foibles d'où naissent la perte de la vue, celle de l'ouïe, de l'odorat,

les paralysies, les affections soporeuses ; & la sixième enfin , comprend les maladies d'évacuation , comme le pyalisme , la rétention des matières excrémentielles , ou des humeurs récrémentitielles , les flux d'urine , &c.

Il paroît , au premier coup d'œil , que plusieurs maladies rangées dans une classe , rentrent dans la classe suivante , & ainsi tour-à-tour. L'Auteur a prévu cette objection , & y a répondu , en disant : « La plupart de ces classes appartiennent , il est vrai , à d'autres classes , » comme , par exemple , l'ordre des maladies inflammatoires superficielles , à la classe des maladies inflammatoires internes , &c. mais » on n'a pas hésité de s'écarter de cette méthode , pour rapprocher » la plus grande partie des opérations que le Maréchal peut exécuter » sur le cheval , le bœuf & la brebis ; pour lui présenter le caractère » essentiel de chaque maladie superficielle ; enfin , pour réunir toutes » les maladies extérieures , qui sont celles qui attaquent le plus communément les bestiaux ».

Le motif de M. Vitet est bon , & même louable ; mais l'Auteur auroit atteint le véritable but , s'il eût évité cette espèce de reflux. Le débit immense de cet ouvrage , nous fait espérer que , dans une seconde édition , M. Vitet fera quelques légers changemens , non au fond qui est excellent , mais à l'arrangement méthodique. Le Public ne doit pas attendre de nous des détails suivis sur chaque espèce de maladie. La forme d'un Journal ne sauroit les admettre. Nous nous contentons de rapporter deux maladies , dont les symptômes sont bien connus pour mettre le Lecteur à même de juger de quelle manière les autres maladies sont traitées : nous osons dire que le reste de l'ouvrage est écrit avec la même simplicité , la même candeur , que l'Auteur ne veut que le bien , & que sa modestie ne lui a pas permis de rapporter une multitude d'expériences qu'il a tentées dans l'espace de neuf ans ; il se contente d'en donner le résultat en peu de mots.

Petite-vérole des Moutons , vulgairement nommée claveau , clavelée , clavin ,

Le *clavin* se manifeste par des boutons enflammés , qui s'élèvent sur les tégumens , particulièrement sur les parties dénuées de laine , telles que le ventre , l'intérieur des cuisses & des épaules , le nez , les mamelles &c. le dessous de la queue. L'éruption est retardée ou accélérée , selon la température de l'air , la force , l'âge & le tempérament de l'animal ; ordinairement elle est complète le quatrième ou cinquième jour : les boutons sont de plusieurs formes & de différentes couleurs , tantôt ronds , tantôt oblongs : ils commencent tous par être rouges ;

ils blanchissent, deviennent mous, suppurent, se dessèchent, & forment une croûte noire, qui tombe d'elle même.

Le *clayin*, maladie particulière aux moutons, se communique facilement; c'est pourquoi le Berger doit être attentif aux symptômes qui l'annoncent, afin de séparer sur le champ le mouton infecté, du troupeau. Le dégoût & la tristesse, signes avant-coureurs de ce mal, sont toujours proportionnés au degré de la maladie: plus les moutons doivent être gravement atteints, moins ils mangent: dès qu'ils sont atteints du *clayin*, ils cessent de ruminer, leurs yeux sont chargés, enflés & larmoyans; souvent les deux paupières se collent l'une à l'autre; quelquefois ils restent en place, ramassés dans le moindre volume, absorbés, la tête penchée vers la terre, la queue entre les jambes, les parties postérieures rapprochées des antérieures; ils sont oppressés, les flancs leur battent; s'ils guérissent, leur laine tombe aux places où il y a eu éruption; leur déjections sont à-peu-près les mêmes qu'en santé. Lorsque les brebis viennent à être atteintes du *clayin*, elles sont sujettes à avorter; alors, le danger est éminent, les boutons petits & peu nombreux. On a observé que le fœtus des brebis mortes de la *clavelée*, n'avoit aucune marque extérieure de ce mal; qu'une brebis une fois infectée de la *clavelée*, n'en est plus atteinte: que trois béliers forts ont resté, pendant le cours de la maladie, au milieu des brebis malades, sans en ressentir aucun effet; & qu'aucun des agneaux qui naissent des brebis infectées, même tétant leur mere, n'en est attaqué.

Les mêmes Observateurs ont constamment trouvé les poumons des brebis mortes de la *clavelée*, enflammés, couverts d'hydatides, d'un pourpre noir, parsemés de taches livides; en passant le doigt sur la face extérieure de ce viscère, ils reconnoissoient distinctement des petits tubercules ou boutons; le foie étoit parsemé d'hydatides, & la veine-porte remplie de *douves*.

Un troupeau commence-t-il à être infecté du *clayin*, il faut promptement séparer les moutons malades des sains, les mettre dans une étable propre, aérée & éloignée des autres écuries: si la chaleur est considérable, on les fera parquer jour & nuit près d'un bois, à l'abri du soleil, ou on les tiendra sous un hangar vaste & bien disposé; on les y parfamera deux fois par jour avec du vinaigre & de l'encens; on leur tirera de la veine jugulaire, dès les premiers jours de la maladie si elle est confluyente & maligne, deux onces de sang; on leur fera boire, une fois par jour, de l'eau blanche un peu salée; on ne leur donnera pour nourriture qu'une très-petite quantité de son humecté avec de l'eau saturée de sel marin. Si l'éruption est bénigne, on n'emploiera aucun remède; mais si l'inflammation est trop vive, on réitérera la saignée, on leur fera prendre deux fois par jour une
dragme

dragme de nitre, incorporé avec suffisante quantité de miel pour un bol, & on les abreuvra une fois le matin, une fois le soir, avec le petit lait, ou le suc de laitue, ou l'eau blanche, tenant en solution une dragme de nitre sur trois livres de fluide.

L'éruption tarde-t-elle à paroître, ou les boutons sont-ils en partie rentrés ? On propose de leur donner, une fois le jour, un bol de la grosseur d'une noisette, composé de parties égales d'*assa fœtida*, & de baies de laurier, réduites en poudre, & de les nourrir avec du foin, du son & de l'avoine, dans laquelle on mêlera chaque jour une cuillerée de soufre par bête.

Je préférerais, dans ce cas, le bol suivant : prenez de la racine de *gentiane*, deux dragmes, de la suite de cheminée, une dragme ; du miel, quantité suffisante pour un bol ; j'interdirai au malade toute sorte de nourriture, & je ne lui permettrai pour boisson que de l'eau blanche, plus ou moins saturée de sel marin, & un peu de son humecté d'eau saturée de sel marin.

Lorsque le froid est rigoureux, rassemblez les moutons infectés dans une écurie propre, & dont l'air peut être facilement renouvelé ; parfumez-les avec de l'infusion de feuilles de sauge dans du vinaigre ; ajoutez chaque jour, au son qu'on leur donne pour nourriture, demi-dragme de racine de *gentiane*, excepté que l'inflammation soit vive, ou la petite-vérole bien bénigne.

Les vésicatoires mis sur les parties charnues, & dénuées de laine, peuvent établir une heureuse dérivation, quoique certains Auteurs aient avancé qu'ils n'avoient produit aucune évacuation sensible, malgré leur application pendant quinze jours consécutifs. Le *seton* avec l'*ellébore* placés au bas du poitrail, est d'un avantage plus évident, & mieux observé. Lorsque le *clayin* commence à infecter un troupeau, pratiquez un *seton* avec le fil de crin à chaque brebis, quelque bien portante qu'elle soit. Si la matière purulente, qui s'écoule par le *seton*, ne garantit pas tous les moutons du *clayin*, au moins ne seront-ils pas exposés à un danger aussi évident.

I. ESPÈCE. *Petite-vérole bénigne & discrète. Clavelée bénigne.* Les yeux, la situation de la tête & des oreilles annoncent peu de tristesse : l'animal mange, la rumination subsiste, l'éruption est complète ; le quatrième jour, les boutons sont distincts les uns des autres ; ils restent durs, rouges pendant quatre ou cinq jours ; ensuite, ils blanchissent, deviennent mous, se dessèchent & forment une croûte noire, qui tombe quelque tems après d'elle-même ; la tête est un peu enflée, elle devient pesante, les paupières se gonflent, & les boutons se jettent particulièrement sur le nez, les joues & les yeux mêmes ; une suppuration prompte & abondante, détruit souvent ces derniers organes, quoique la *clavelée* soit bénigne.

Cette espèce de petite-vérole se communique autant par le contact immédiat de l'animal infecté, que par l'air chargé du virus variolique. Qu'un troupeau malade rencontre un troupeau sain, sans se toucher, la contagion a lieu ; & il arrive quelquefois que la petite-vérole, de bénigne qu'elle est dans le premier troupeau, devient maligne & confluyente dans le second.

Le premier remède, & le plus essentiel, est de placer les moutons malades sous un hangar, ou de les faire parquer en plein champ, avec l'attention de leur épargner les mauvaises impressions de la pluie & du soleil ; leur nourriture sera modique, une livre de son humecté d'une petite quantité d'eau ; pour boisson, deux livres & demie d'eau blanche, où l'on aura mis en solution une dragme de sel marin. Quelques Praticiens recommandent, pendant tout le cours de la maladie ; de donner à discrétion du foin & de l'avoine avec du son, dans lesquels il faut mêler des fleurs de soufre en poudre, à la dose de demi-once par jour ; ou du nitre, ou du sel marin, à la dose de deux dragmes : ils regardent ces médicamens comme très-utiles, pour favoriser l'éruption, calmer l'inflammation, & pousser par les urines une partie du virus variolique.

Si les brebis pouffoient la retenue jusqu'à ne manger que le foin & l'avoine nécessaires pour le soutien des forces vitales, je serois d'avis de leur donner des alimens à discrétion ; mais comme elles ne consentent que leur gourmandise, elles prennent toujours trop de nourriture ; il vaut donc mieux qu'elles souffrent d'inanition, que de réplétion ; c'est pourquoi, on se contentera, dans la *clavelée* bénigne, de donner par jour, à chaque mouton, une livre de son mouillé, & de leur faire boire, une fois le jour, de l'eau blanche un peu salée.

Lorsque l'éruption est rentrée ou supprimée par l'action d'un air trop froid, ou par une autre cause, telles que la pluie, l'impression de l'eau fraîche, les mauvaises qualités de l'air, des alimens & des remèdes ; lorsque les boutons sont petits, blanchâtres, pointus, varicucux, peu nombreux ; lorsque la tête devient pesante, & que l'animal perd l'appétit, il faut administrer, à chaque mouton, un bol composé de quinze grains de racine de *gentiane*, d'une dragme de nitre, & de deux dragmes d'extract de *genièvre*, & ajouter à l'eau blanche destinée pour boisson, une plus grande quantité de sel.

C'est vraisemblablement pour répondre à cette indication, que *Hastfer* conseille de séparer les brebis malades du reste du troupeau, de les renfermer dans une écurie exactement fermée, de donner à chaque brebis malade un grain de *civet*, mis en solution dans une cuillerée d'eau-de-vie, ou cinq gouttes d'huile de suie de cheminée, ou six à sept gouttes d'*alkali volatil*, ou une dragme de *thériaque* ; ensuite, de serrer les brebis les unes contre les autres, pour les faire

fuer, fans leur donner ce jour-là aucune nourriture avant trois heures après-midi; & quand la petite-vérole n'est pas abondante, d'ouvrir les boutons avec une épingle, & de les presser pour en faire sortir le pus; alors, ils sèchent d'eux-mêmes. Tant que les brebis sont malades, il prescrit une bonne nourriture, & à chacune une demi-poignée de sel, & point d'eau: il rapporte qu'en été le meilleur remède est de leur frotter le matin avant de sortir, & le soir après être rentrées, les jambes, les yeux, les oreilles & le museau avec la décoction suivante: prenez des feuilles d'*aune*, cueillies le printems, une poignée; de la bière, deux livres & demie: faites cuire jusqu'à consistance visqueuse; passez, conservez la colature, où l'on trempera des vergettes ou un pinceau, pour en frotter l'animal affecté: il recommande, en automne, la *livèche*, & la racine d'*eupatoire* femelle bâtarde, en poudre, deux fois par semaine, à la dose d'un plein chapeau pour cent brebis, mêlées avec trois fois autant de sel: pendant tout le cours de ce traitement, il veut qu'on les mène paître dans des champs secs, & dans des endroits où il croît de la bruyere, les faisant rentrer dès que le froid commence à se faire sentir; car, il est préférable de tenir les brebis chaudement dans leurs écuries, plutôt que de les exposer au moindre froid, toujours préjudiciable aux brebis attaquées de cette maladie. Lorsque le vent du Nord souffle avec force, & porte avec lui la neige, & produit la glace, les Bergers doivent tenir chaudement les brebis malades, dans des écuries vastes, propres, & dont le plancher soit élevé; les écarter un peu les unes des autres, pour les empêcher de fuer, & renouveler de tems en tems l'air de l'écurie; mais au printems, en été & en automne, ces précautions sont inutiles; il suffit de les mettre à l'abri de la pluie & du soleil.

II. ESPÈCE. *Petite-vérole confluente. Clavelée maligne.* Aussi-tôt que les moutons sont atteints de la *clavelée maligne*, ils perdent l'appétit, ils cessent de manger; ils sont altérés, ils ne ruminent plus, leurs yeux sont enflés, larmoyans, obscurs; souvent les deux paupières se collent l'une & l'autre; la tête enfle considérablement; ils jettent par les naseaux une morve épaisse, tenace, le plus souvent blanché, rarement jaune; l'éruption est pour l'ordinaire si considérable, que le corps est couvert de boutons enflammés, ferrés & nombreux, particulièrement les joues, le nez, les yeux, la face interne des épaules & des cuisses: lorsqu'on touche l'animal, il paroît ressentir une douleur aiguë; si on le saisit par le cou, il entre, pour ainsi dire, en convulsion; si on l'arrête par la laine du dos, il tombe, & ne se relève qu'avec peine; les forces lui manquent pour suivre le troupeau; il s'abat, & reste sur la place, ramassé dans le moindre volume possible; ensuite, il lui survient une grande difficulté de respirer, avec battement de flancs considérable, l'haleine est d'une puanteur insupportable.

table ; les boutons deviennent violets , s'amortissent sans suppurer , & noircissent : ordinairement l'animal meurt dès le troisième ou quatrième jour de l'éruption ; s'il passe le cinquième ou sixième jour , il faut espérer la guérison , qui est rarement parfaite avant quinze jours ou un mois , souvent deux mois après l'éruption.

Corriger les mauvaises qualités du virus variolique , favoriser son écoulement hors du corps , empêcher ou diminuer son action sur les parties essentielles à la vie ; voilà quelles sont les indications à remplir : pour cela , tirez premièrement deux onces de sang de la veine jugulaire , parfumez l'écurie où sont les malades avec une infusion composée de feuilles de *sauge* , & de parties égales d'eau-de-vie & de vinaigre ; servez-vous de l'eau blanche pour nourriture & pour boisson ; si vous pouvez avoir du petit lait , donnez-en une livre & demie par jour , en y ajoutant un peu de sel marin : c'est une erreur de croire qu'il ne faut donner aux brebis ni alimens , ni remèdes sous forme liquide : soir & matin , faites prendre une verrée d'eau blanche , saturée de nitre , ou bien administrez le bol , si estimé pour combattre les maladies inflammatoires des brebis ; savoir , parties égales de nitre & de suie de cheminée , incorporées avec suffisante quantité de miel.

Dès le commencement de la maladie , appliquez sur la face interne de l'une ou de l'autre cuisse , deux larges vésicatoires , composés de trois parties de mouches cantharides , d'une partie de moutarde , & de deux parties de levain ; afin d'en faciliter l'effet , rasez la face interne des cuisses ; changez les vésicatoires toutes les douze heures , ou saupoudrez-les avec les mouches cantharides , jusqu'à ce que la suppuration s'établisse ; alors , pansez l'ulcère avec l'onguent suppuratif , ou avec le digestif. Le *seton* avec la racine d'*ellébore* , saupoudré de mouches cantharides , ou oint d'onguent de scarabées , est encore plus essentiel que les vésicatoires , à cause de la promptitude de son action , & de la suppuration plus abondante qu'il produit. Les sudorifiques , les purgatifs , & les alexipharmaques les plus vantés , tels que l'*orviétan* , la *thériaque* , l'*alkali-volatil* , sont à rejeter ; ils troublent les efforts de la nature , ils dérangent la coction du virus , & ils s'opposent à une crise heureuse.

Mais pour éviter les funestes effets de la petite-vérole maligne , ne pourroit-on pas insérer dans une plaie faite aux tégumens qui couvrent les cuisses & le poitrail , la matière purulente que renferment les boutons de la *clavelée* bénigne , lorsqu'ils blanchissent ? Les avantages de cette inoculation seroient évidemment démontrés , si la plus grande partie des moutons étoit attaquée du *clavin* ; si un mouton attaqué de la *clavelée* bénigne , n'avoit jamais communiqué à d'autres moutons une *clavelée* confluyente ; si dans le même tems on n'avoit jamais vu la *clavelée* bénigne , & la *clavelée* maligne , attaquer les moutons du même

troupeau; s'il étoit prouvé, d'une manière indubitable, que la brebis n'éprouve cette maladie qu'une fois dans sa vie; si les brebis inoculées jouissent d'une santé aussi parfaite qu'avant l'inoculation; s'il étoit possible de prévenir la plupart des accidens fâcheux de la *clavelée*, en préparant les animaux par un régime & une boisson, en innoculant au printems ou en automne, en ne choisissant, pour cette opération, que les moutons jeunes, vigoureux & sains; les brebis qui ont mis bas, ou cessé d'allaiter, &c. Comme aucun de ces faits n'est prouvé, il est permis de croire que l'inoculation porteroit plus de préjudice que d'avantage, d'autant plus, que la plupart des troupeaux, habitans des montagnes, sont rarement infectés de la *clavelée*; qu'un troupeau attaqué de la *clavelée* discrète, a souvent communiqué la *clavelée* confluyente à un autre troupeau; que des Bergers instruits m'ont assuré avoir vu des brebis attaquées deux fois en leur vie de la *clavelée*; qu'à la seconde fois, elles en périssent; qu'une brebis inoculée est moins saine qu'auparavant. Jetez les yeux sur une brebis attaquée de la *clavelée* la plus bénigne, a-t-elle jamais, après sa guérison, la vigueur de la brebis intacte? Enfin, qu'il n'est pas possible de trouver des moyens pour préparer la brebis à recevoir le virus, & à en éprouver le moins de mal possible. Le meilleur moyen, si on peut le nommer ainsi, seroit au plus de saisir l'instant où la brebis se porte le mieux.

MORVE DES CHEVAUX.

C'est un écoulement par les naseaux, d'une humeur virulente & contagieuse, avec tuméfactions d'une ou de plusieurs glandes maxillaires, sans fièvre & sans perte d'appétit.

Le cheval, le mulet & l'âne sont les seuls animaux exposés à cette maladie.

Les premiers jours que le cheval est attaqué de la morve, il rend par l'un des naseaux, rarement par les deux, une humeur limpide ou muqueuse; du côté où l'écoulement se fait, il se trouve une glande dure, tuméfiée, douée de peu de sensibilité, située entre les branches de la mâchoire postérieure, & deux glandes, une de chaque côté de la face interne des branches, lorsque l'animal jette par les deux naseaux; ensuite la matière qui s'écoule des narines, change de couleur, devient d'un blanc jaunâtre; le volume & la dureté de la glande s'accroissent, l'humeur morveuse prend une couleur verdâtre; elle tombe au fond de l'eau, & sa viscosité augmente: depuis le commencement de la maladie, jusqu'à ce degré d'accroissement, le cheval ne touffe point; il ne paroît pas triste; il boit & mange comme de coutume.

Lorsque les matières purulentes qui sortent des naseaux commencent à prendre un mauvais caractère, le malade perd de sa gaieté & de

son appetit; sa marche est pesante; il porte la tête basse; il a l'œil triste, on voit la tunique interne des naseaux plus ou moins ulcérée; bientôt les deux narines jettent une humeur purulente, sanieuse, de couleur d'un jaune noirâtre, quelquefois sanguinolente; les jambes se tuméfient, les poils tombent pour peu qu'on les tire; la maigreur s'accroît, la foiblesse augmente, & l'animal meurt.

Le cours de cette maladie n'a rien de fixe; le cheval morveux peut vivre un an, deux ans, & même trois ans; quelquefois il meurt au bout de six mois, & même avant ce tems, suivant l'activité du virus morveux, l'âge & l'espèce du sujet, le pays qu'il habite, les exercices qu'il fait, & sa nourriture.

Faites habiter un cheval sain avec un cheval morveux au dernier degré, il sera plutôt attaqué de la morve; & ce virus fera des progrès plus rapides, que s'il avoit pris la morve d'un cheval attaqué depuis peu de cette maladie: d'un autre côté, le virus morveux a divers degrés d'activité, qui ne dépendent pas toujours du tems de la maladie. Les jeunes chevaux sont plus exposés à prendre la morve que les vieux; & les progrès sont beaucoup plus rapides chez les premiers, à cause de la grande sensibilité, & de la délicatesse des organes que la morve affecte. Lorsque le virus morveux attaque les mulets, il fait des ravages considérables, & se communique avec promptitude; l'âne en est plus difficilement affecté; mais lorsqu'il est morveux, il en est plutôt la victime.

L'été est la saison où le virus morveux est le plus contagieux, & où il agit avec beaucoup plus d'activité; c'est pourquoi, dans les pays chauds, la morve se communique si facilement, & prend un accroissement si prompt; c'est pourquoi, elle est plus contagieuse dans les écuries chaudes, où il se trouve un grand nombre de chevaux rassemblés, que dans les champs & dans les écuries peu nombreuses & bien aérées.

Les chevaux maigres & exercés aux travaux, même les plus pénibles, sont moins sujets à être infectés, que les chevaux oisifs & gras. La nourriture abondante en plantes & en semences mucilagineuses, favorise encore la contagion de ce virus: mais il n'est point de pays, de saison, de nourriture, d'exercice, d'âge, & de tempérament, qui mettent le cheval bien portant à l'abri de la morve, lorsqu'il habite quelque tems avec un cheval morveux dans la même écurie. Si cette maladie se communique, n'affecte-t-elle le cheval sain que par communication immédiate avec le cheval morveux? Tous les Maréchaux ne s'accordent point sur cet objet; les uns pensent qu'un cheval sain peut être affecté de la morve, sans toucher immédiatement ou médiatement au cheval morveux; les autres soutiennent le contraire; les premiers se croient fondés sur leurs propres observations; ils ont élevé

des poulains dans des écuries & des pâturages, où ces animaux sont devenus morveux, sans avoir eu aucune communication avec des chevaux infectés : mais un Maréchal, un valet d'écurie, n'ont-ils pas pu leur apporter le mal, après avoir touché des chevaux morveux ? Le peu d'attention que la plupart des Maréchaux ont de se laver, de se parfumer & de se changer d'habit, après qu'ils ont pansé des chevaux morveux, doit vous engager à adopter ce nouveau sentiment. Il suffit qu'un homme, un chien & autres animaux, touchent un cheval morveux, pour communiquer la morve à des chevaux sains. L'air seul est souvent capable de transmettre la morve jusqu'à une certaine distance ; on pourroit en citer plusieurs exemples frappans : pour lors, est-ce la salive, les vaisseaux absorbans des tégumens, ou des bronches pulmonaires, ou de la membrane pituitaire, qui transmet le virus morveux dans le torrent de la circulation, pour ensuite le déposer sur la membrane pituitaire & les bronches pulmonaires ? Où le virus morveux, par le moyen de l'air, va-t-il affecter immédiatement la membrane pituitaire & les bronches pulmonaires ? Il y a lieu de croire, d'après une infinité d'expériences, que le virus morveux ne se communique qu'en touchant immédiatement la membrane pituitaire & les bronches pulmonaires, en buvant ou en mangeant, ou par le moyen de l'air chargé de molécules morveuses. Introduisez de la morve dans une plaie faite aux tégumens d'un cheval bien portant, le cheval ne deviendra pas morveux ; si le cheval prend la morve en mangeant des plantes infectées de l'humeur morveuse, cela n'est pas surprenant, à cause de la communication immédiate de l'arrière-bouche avec le nez. Mais ne présentez point d'alimens imbibés du virus morveux ; tenez l'orifice extérieur de chaque naseau du cheval sain, oint d'huile essentielle de *térébenthine*, l'animal ne prendra point la morve, quoiqu'il habite avec un cheval morveux au dernier degré. Cette dernière expérience répétée sur deux chevaux, me paroît absolument décider la question. Il en est une autre aussi essentielle à résoudre, c'est de savoir où réside le virus morveux. Les uns ne reconnoissent pour véritable siège de cette maladie, que la membrane pituitaire ; les autres, les poumons ; & certains, la membrane pituitaire, & les poumons : tous appuyent leur sentiment sur l'ouverture des chevaux morveux. Les premiers soutiennent que si l'ouverture des chevaux se faisoit lorsque ces animaux commencent à être attaqués de la morve, on auroit vu, d'une manière évidente, que la membrane pituitaire étoit la seule partie du corps affectée du virus morveux, & que l'altération des poumons étoit un effet de l'ulcération de la membrane pituitaire ; les seconds reprochent aux premiers, de n'avoir pas examiné avec assez d'attention l'état des bronches, & la qualité du mucus qu'elles renferment chez les chevaux affectés de la morve depuis peu de jours ; ils assurent que

souvent on trouve les poumons ulcérés, ou les bronches contenant une humeur blanchâtre, tandis que la surface interne des sinus & des cornes du nez n'est que légèrement enflammée, sans être ulcérée. enfin, les troisièmes assurent que jamais ils n'ont ouvert un cheval morveux au premier, au second & au dernier degré, sans lui avoir trouvé la membrane pituitaire, & les poumons plus ou moins affectés; en conséquence, ils ont conclu que le virus morveux affectoit autant la membrane pituitaire que les poumons. Je me rangerois volontiers du parti de ces derniers; au moins jusqu'à présent l'ouverture des chevaux morveux ne m'a pas démontré le contraire.

Ceux qui n'admettent le siège de la morve que dans la membrane pituitaire, regardent cette maladie comme un vice local, ou plutôt comme un ulcère particulier & facile à guérir, si on peut y appliquer des médicamens détersifs; les injections par les naseaux ne pouvant parvenir dans les sinus & les cornets du nez, ils ont imaginé de pratiquer le trépan avec une grosse vrille sur les parties de la tête, qui répondent aux sinus du nez, de manière que l'ouverture faite par la vrille, ne permette que le passage d'une canule, capable de transmettre le fluide contenu dans une seringue: avant que d'en venir à ce trépan, ils saignent le cheval morveux, ils lui administrent des lavemens rafraichissans, ils retranchent le foin, & ne font manger que du son chaud dans un sac, qu'ils attachent à la tête du malade: lorsque l'ulcère de la membrane pituitaire est bien confirmé, ils pratiquent le trépan du côté où l'animal jette, & injectent par cette ouverture artificielle une décoction faite avec la racine de *gentiane* & les sommités de *petite centaurée*: quand l'écoulement change de couleur, & devient blanc, épais, & d'une louable consistance, ils injectent de l'eau d'orge miellée; enfin, pour dessécher & terminer la guérison, ils font passer l'eau de chaux seconde; ils font, malgré ce remède, un grand usage des fumigations aromatiques. Pour cet effet, ils ont fait construire une boîte, dans laquelle les substances aromatiques se brûlent, & donnent en même tems leur vapeur par le moyen d'un long tuyau adapté à la boîte; la vapeur ainsi ramassée, pénètre facilement dans les naseaux du malade; c'est en suivant cette méthode, qu'ils nous certifient avoir guéri un grand nombre de chevaux morveux; mais l'expérience n'a pas répondu à nos espérances; à peine avons-nous calmé pour quelque tems les symptômes de la morve, encore nous sommes-nous aperçus qu'on devoit attribuer cet effet aux parfums aromatiques; car aussi-tôt qu'on les cessoit, les symptômes devenoient plus graves.

Les partisans du siège de la morve dans les poumons ont employé tous les remèdes capables de déterger les ulcères qui attaquent cet organe: les baumes, tels que la *térébenthine*, le baume de *Copahu*, le baume du *Pérou*, pris intérieurement, ont retardé pour quelque tems
les

les progrès de la morve; l'eau de chaux miellée, continuée pendant plusieurs semaines, à produit, à peu de chose près, le même effet. Parmi ces Maréchaux, il s'en trouve qui prétendent avoir guéri des chevaux morveux, par le seul usage de l'eau miellée, lorsque la morve étoit à son premier degré. L'expérience n'a point confirmé cette vertu spécifique, quoiqu'on ait favorisé l'usage intérieur de l'eau miellée, par les fréquentes injections d'eau de chaux seconde miellée.

Quant aux Maréchaux qui reconnoissent pour siège de la maladie, la membrane pituitaire & les poumons, ils se sont attachés autant aux remèdes internes qu'aux externes; les uns font prendre une fois par jour au cheval morveux une once d'*éthiops* antimonial, préparation composée de deux parties d'*antimoine* crud, & d'une partie du *mercure*, triturés ensemble à froid, ou mêlés lorsque l'*antimoine* crud est en fusion; ils prescrivent en même tems tous les jours une brassée de *pervenche* hachée & mêlée avec du son; ils purgent le malade tous les huit jours; s'il n'éprouve pas du soulagement au bout de quelques semaines, ils pratiquent trois trous de trépan, afin de pouvoir mieux injecter dans les naseaux l'infusion de racine de *gentiane*, ou l'eau de chaux miellée, & ils ont soin de faire l'extirpation de la glande maxillaire ou lymphatique tuméfiée. Je connois des Maréchaux qui n'ont obtenu aucun succès de cette méthode, quelque exactitude qu'ils aient porté à exécuter tout ce qui est nécessaire pour la faire réussir. Plusieurs Empiriques emploient les préparations mercurielles, sur-tout le *cinabre* ou la *panacée* mercurielle, mêlée avec le double de son poids de soufre, & incorporée avec suffisante quantité de miel; mais le succès n'a jamais couronné leurs promesses; ainsi, il ne faut plus s'attacher à trouver dans le *mercure* & l'*antimoine* le vrai spécifique de la morve.

De tous les moyens qu'on vient d'indiquer, il n'en existe pas un seul de spécifique pour damper le virus morveux: on peut bien avoir guéri un ou deux chevaux par une de ces méthodes; mais son succès n'est point constant; elles demandent beaucoup de tems, & deviennent très-dispendieuses. Toujours guérir le cheval morveux, excepté celui qui est affecté du dernier degré de la morve; obtenir une prompte guérison, & donner un traitement peu dispendieux; voilà les avantages que doit procurer le vrai spécifique de la morve. Le seul médicament qui m'a paru soulager sensiblement le cheval morveux, est la vapeur de l'*orpiment*: je ne saurois trop vous inviter à éprouver ce remède sur les chevaux morveux, en le faisant évaporer dans une espèce de petit fourneau, qui se termineroit par un ou deux tuyaux, dont l'extrémité seroit dirigée vers le naseau d'où la morve découle. Tenez-vous en garde contre la vapeur de l'*orpiment*; elle est extrêmement nuisible à l'homme, tandis qu'elle ne fatigue point le cheval. Favorisez la détersion de l'ulcère qui attaque la membrane pituitaire, en in-

jectant dans les naseaux de l'eau seconde de chaux, édulcorée de miel; en faisant prendre beaucoup de soufre & de *térébenthine*, sous forme de bol; en administrant des lavemens composés de *térébenthine* & de soufre, en solution dans des jaunes d'œufs; frottez avec un onguent composé de suie de cheminée & d'*aloës*, la partie inférieure du nez, pour qu'il n'entraîne pas avec la langue la morve qui en découle. Si cette méthode ne réussit pas, essayez d'autres substances minérales ou végétales: quoique le *mercure*, l'*antimoine* & leurs préparations, connues des Chymistes modernes, ne produisent aucun effet avantageux; que le *cuivre* & ses préparations soient dangereuses; que le *fer* & ses préparations ne soulagent pas, peut être que le *zinc*, le *bismuth*, le *cobalt*, l'*étain*, l'*argent*, l'*arsenic*, combinés avec d'autres substances minérales, fourniront des compositions utiles, peut être que le spécifique de la morve existe dans une préparation mercurielle ou antimoniale, inconnue jusqu'à présent; peut être que le règne végétal contient ce spécifique tant désiré. C'est aux Maréchaux zélés pour leur état à faire des tentatives.

Tout bien considéré, il me semble que pour détruire le virus morveux, il faudroit que toutes les Nations s'accordassent en même tems à détruire tous les chevaux morveux, ou seulement soupçonnés tels; il suffiroit qu'ils fussent légèrement glandés, quand même l'écoulement seroit muqueux & peu abondant, pour les faire assommer & enterrer profondément, sans permettre de les écorcher. Ce projet sera toujours de difficile exécution, à cause des moyens que les Propriétaires des chevaux morveux prendroient pour éluder l'arrêt de mort. Il ne reste donc qu'une ressource pour préserver les chevaux menacés de la morve: pour cet effet, frottez d'huile essentielle de *térébenthine*, une fois le matin, autant le soir, les orifices extérieurs du naseau; parfumez l'écurie avec parties égales d'encens & de soufre; faites prendre tous les jours à l'animal deux ou trois onces de fleur de soufre, que vous mêlerez avec du son. C'est en suivant une telle méthode, si simple & si peu coûteuse, que j'ai préservé de la morve deux chevaux qui habitoient avec un cheval morveux au dernier degré, dans une écurie étroite, basse, aérée: dans les armées & dans les écuries où vous soupçonnez des chevaux morveux, rien ne vous empêche de mettre en pratique ces moyens.

Je ne fais quel cas on doit faire de ces fameux électuaires anti-morveux, dont les Auteurs se réservent le secret, vraisemblablement pour tirer du Public la récompense qu'ils ont attachée à leur prétendue découverte; mais le témoignage de ces Empiriques doit toujours être suspect; l'intérêt qui les guide, peut quelquefois les forcer à voiler le mensonge.

A N A L Y S E

Du Mémoire sur les argilles de M. BEAUMÉ, sur cette question proposée par l'Académie de Bordeaux : Quels sont les principes qui constituent l'argille, les changemens naturels qu'elle éprouve, & quels seroient les moyens de la fertiliser ?

L'ACADÉMIE a remis ce sujet à un nouveau concours, & M. Beaumé a publié sa Dissertation, sans attendre sa décision. Nous désirons vivement, sans oser l'espérer, qu'il paroisse un meilleur Mémoire sur ce sujet; ce seroit multiplier nos connoissances, rendre un service essentiel à l'agriculture, & reculer les bornes de la Chymie. Nous sommes redevables à cet excellent Physicien de plusieurs découvertes curieuses & importantes. Sa Dissertation sur le cobalt & le bleu de Prusse, suffit elle seule pour fixer sa réputation. Nous faisons avec plaisir l'analyse de cet ouvrage, & nous voudrions toujours en présenter au Public d'aussi parfaits : cependant, si quelquefois nous ne sommes pas de l'avis de l'Auteur, c'est moins pour combattre ses opinions, que pour proposer nos doutes. Ce que nous dirons ne sauroit diminuer le mérite de cette Dissertation, elle est au-dessus de toute critique.

M. Beaumé n'entreprend pas de fixer l'origine des *argilles*, on ne peut établir que des systèmes, des hypothèses sur sa formation, & on doit en dire autant de tous les autres corps naturels. L'Auteur se contente, avec raison, d'acquérir, par la voie de l'expérience, des connoissances sur leur nature.

Les *argilles* sont de toutes les matières terreuses les plus communes & les plus abondantes; elles se trouvent par-tout & en très-grande quantité; elles forment le fond de la végétation : M. Beaumé prétend même qu'il n'y a que cette espèce de terre qui entre vraiment dans la composition des végétaux & des animaux, toutes les autres espèces de terre ne servant qu'à diviser les *argilles* & à diminuer leur compacité.

Les *argilles* sont des substances onctueuses, douces au toucher, qui frappent la langue; elles forment une pâte avec l'eau; elles prennent de la retraite en séchant, & par l'action du feu; elles peuvent acquérir assez de dureté pour faire feu avec l'acier : telles sont leurs propriétés générales.

Les trois questions proposées par l'Académie de Bordeaux, forment la division naturelle du Mémoire de M. Beaumé. Pour répondre à la

première question, les *argilles*, dit l'Auteur, sont une terre vitrifiable, de la nature du sable, prodigieusement divisée & unie à de l'acide vitriolique, avec excès considérable de calc. Les *argilles* contiennent presque toutes un sable très-fin, de même nature & non combiné. Il y a des variétés très-nombreuses, dues, ou à la couleur, ou à la proportion de l'acide vitriolique. A Montereau-sur-Yonne, on en trouve une entièrement noire : elle doit cette couleur à des matières phlogistiques végétales & animales ; une verte dans les environs de Reims, qui contient du cuivre. Il y en a d'autres qui sont rouges, jaunes, bleues, grises, blanches, &c. & mêlées. Ces différentes couleurs sont dues à des matières végétales, animales & métalliques, qui y sont contenues dans un état de division considérable.

Presque toutes les *argilles* colorées contiennent des pyrites qui altèrent leur pureté ; on les en sépare quand on veut faire de la bonne poterie. A l'égard de la proportion d'acide vitriolique, toutes celles qui sont colorées, en renferment beaucoup plus que celles qui sont blanches. On trouve des terres blanches presque dépourvues de liant ; elles ne se dissolvent point dans les acides, & ne contiennent point d'acide vitriolique. Ces terres servent de bases aux *argilles*, auxquelles elles sont ce que la craie est au plâtre.

Les *argilles* colorées blanchissent bientôt au feu, & elles reprennent ensuite d'autres couleurs. Les *argilles* contenant des matières métalliques, entrent facilement en fusion ; & celles qui sont exemptes de ces défauts, sont préférées pour la fabrication de la porcelaine. M. Beaumé a remarqué que les *argilles* blanches avoient moins de liant que les bleues, les noires & les grises. Il en attribue la cause au *mica* qui les altère. Le liant des *argilles* est dû à l'extrême division de leurs parties. Cette divisibilité les rend propres à rouler les unes sur les autres, & leur état salin facilite leur dissolution dans l'eau. Il faut remarquer qu'elles n'ont plus ce liant, quand on leur a enlevé leur acide.

Les *argilles* exposées à l'action du feu se durcissent toutes, & prennent beaucoup de retraite. La diminution de volume est due à la dissipation de l'humidité, que M. Beaumé dit tenir si fortement à l'*argille*, qu'un morceau d'*argille* pesé tout rouge, & tenu au feu pendant deux heures, s'est trouvé considérablement diminué de poids. Ne pourroit-on pas attribuer cette diminution à la dissipation des parties propres de l'*argille* produite par l'action du feu ? La seconde raison de diminution de poids & de volume, c'est que la fusion met les parties de la terre en état de se rapprocher plus intimement.

L'Auteur regarde l'acide vitriolique dans l'*argille*, comme principe de sa fusibilité, & de son endurcissement. La présence de l'acide vitriolique dans les *argilles*, est prouvée par la propriété qu'elles ont de décomposer le nitre & le sel marin, & encore mieux par le tartre

vitriolé, & le sel de Glauber, qu'on retire du résidu de la distillation. M. Beaumé le prouve encore par le soufre qu'il a formé avec l'*argille*. L'odeur d'acide sulphureux volatil s'exhalant du four où l'on cuit les briques & les tuiles, en est une nouvelle indication ; mais cette odeur n'est dûe qu'à une très-petite quantité d'acide vitriolique, puisque M. Beaumé, après avoir pilé des briques, & avoir versé par-dessus de l'eau distillée & froide, l'eau a acquis une saveur semblable à celle des eaux des puits de Paris, après un quart-d'heure d'infusion : cette eau filtrée précipite en jaune le *turbith* minéral. Ce célèbre Physicien pensant qu'on pourroit lui objecter que ce précipité n'est dû qu'à l'efflorescence des pyrites contenues dans l'*argille*, y répond par une expérience que nous ne regardons pas comme assez concluante. Il pulvérisa & broya six onces de porcelaine des Indes ; il les mêla avec une once de nitre très-pur, & le mélange soumis à la distillation, donna un acide nitreux bien fumant. M. Beaumé assure que la porcelaine qu'il a employée, ne contenoit point du tout de pyrites ; c'étoit donc à l'acide vitriolique qu'étoit dûe la décomposition du nitre ? Ne pourroit-on pas dire à l'Auteur, 1°. que le nitre se décompose par le seul intermède du sable ; 2°. que l'acide vitriolique doit être dans une quantité infiniment moindre dans une *argille* qui a éprouvé un feu de vitrification, que dans des briques qui n'ont été que fortement séchées par le feu ; 3°. que la décomposition du nitre paroît plus probablement due à une espèce de double affinité, par laquelle l'acide nitreux, sollicité d'une part par l'action du feu à quitter sa base alcaline, y est déterminé de l'autre part par l'abandon que l'alkali fixe en fait pour se porter sur la terre vitrifiable, sur laquelle il a de l'action comme fondant. L'alkali fixe qui décompose tous les sels neutres à base terreuse, ne peut décomposer l'*argille*, à moins qu'elle ne soit entièrement dissoute dans l'eau. M. Beaumé n'a pu obtenir du tartre vitriolé, après avoir fait bouillir ensemble, pendant douze heures, deux livres d'*argille*, & autant d'alkali fixe ; mais il a réussi en commençant par faire dissoudre entièrement l'*argille* dans l'eau.

L'Auteur remarque ici une analogie qui lui paroît très-grande entre l'*argille* & le sel sédatif. « Toutes ces propriétés de l'*argille* sont communes au sel sédatif : cette espèce de sel est neutre, comme le sont les *argilles* ; il fait fonction d'acide, il décompose le nitre & le sel marin, comme le font les *argilles*. Il est indécomposable par la violence du feu, par l'alkali fixe, de même que les *argilles* ; il est composé de terre argilleuse, & d'un acide comme le sont les *argilles* ; il en diffère cependant par d'autres propriétés, comme d'être infiniment plus salin, plus dissoluble dans l'eau, & indécomposable par l'alkali fixe, au lieu que les *argilles* le sont, lorsqu'elles sont entièrement dissoutes dans l'eau. Ces observations me confirment dans

» l'idée où j'étois, que le sel sédatif est un sel vitriolique, à base de
 » terre vitrifiable (a), séparé des *argilles* par le moyen des graisses,
 » & dans lequel entre aussi une certaine quantité de l'acide de la graisse,
 » mais dépouillée de toute matière phlogistique, surabondante à l'essence saline ».

Telle est l'opinion de M. Beaumé sur la nature du sel sédatif, si peu connue jusqu'à ce jour, malgré les recherches de plusieurs très-bons Chymistes. Nous désirerions, pour l'avancement de la science, que cette question fut plus discutée, plus approfondie, & étayée par des expériences décisives. L'*argille* est une vraie matière saline; mais elle en a les propriétés dans un degré moins éminent que les autres sels à base terreuse, à cause de son excès de terre. Elle est même la seule qui ait la propriété d'admettre dans sa composition toutes sortes de doses de la terre, sans que celle de l'acide varie. L'*argille* dissoute dans l'eau distillée, a donné à M. B. de petits cristaux assez semblables au *mica*, & l'eau de sa dissolution avoit la saveur fade & dure des eaux de puits de Paris. Les *argilles* bien colorées ont donné de plus beaux cristaux, parce que, suivant notre Auteur, elles sont plus dans l'état salin en raison de la plus grande quantité d'acide vitriolique qu'elles contiennent. Il reste toujours dans ces dissolutions d'acide une petite portion de sable très-fin, absolument insoluble, parce qu'il n'est point uni à l'acide vitriolique. Si on verse dans ces dissolutions un alkali fixe, il se fait un précipité terreux fort blanc. Cette terre séchée & lavée s'est trouvée absolument semblable à celle de l'alun, & M. B. la nomme terre argilleuse.

L'alun est un sel vitriolique à base vitrifiable, composé de parties égales de terre argilleuse & d'acide vitriolique. Ce sel est avec excès d'acide; il se dissout dans l'eau, il est vrai, quoique, à tous ces égards, il diffère de l'*argille*. L'Auteur cependant reconnoît avec elle une similitude parfaite. La terre précipitée de l'alun par l'alkali fixe, lavée & séchée, a toutes les propriétés de l'*argille* préparée de cette manière: elle pétille au feu; elle a du liant, prend le poli si on la frotte avec la lame d'un couteau, résiste à l'action du feu, se gerse en se séchant, & ne se fond point en verre, quand on la mêle avec un poids égal de craie. M. B. a fait bouillir dans l'eau quatre onces de terre d'alun, & deux onces d'alun ordinaire. Cet alun saturé de la terre, n'avoit plus de saveur styptique, & il a cristallisé comme l'*argille*; d'où l'Auteur conclut que l'alun & l'*argille* sont tous deux des sels qui ont la même base & le même acide; mais l'alun avec

(a) Le sel sédatif est un sel vitriolique, à base de terre vitrifiable. Pourquoi est-il dégagé par l'acide vitriolique, l'acide nitreux, & l'acide marin de l'alkali auquel il est uni dans le borax?

excès d'acide, & l'autre avec excès de base, puisque si on ajoute à l'*argille* l'acide qui lui manque, on en fait de l'alun; & si on sature l'acide de l'alun avec la terre argilleuse, on en fait une *argille*. Cette identité de l'*argille* & de l'alun est prouvée par des expériences très-concluantes, & elles méritent une attention particulière de la part du Lecteur. Nous sommes fâchés que les bornes circonscrites d'un Journal ne nous permettent pas de les rapporter; nous renvoyons à l'ouvrage même.

Les *argilles* se dissolvent encore dans l'acide nitreux avec beaucoup plus de peine que dans l'acide vitriolique. Cette dissolution ne fournit point de cristaux, mais seulement un *magma* d'une saveur styptique & aluminieuse. L'acide marin versé sur les *argilles*, présente les mêmes phénomènes & les mêmes résultats. Les acides végétaux, par exemple, le vinaigre distillé, mis en digestion sur l'*argille*, n'ont fourni, par l'évaporation & par la précipitation, qu'une petite quantité de terre calcaire. De toutes les terres précipitées de ces dissolutions par l'alcali fixe, celles qui ont été retirées des dissolutions d'*argille* dans l'acide vitriolique & l'acide marin, ont été les seules qui ont paru à M. Beaumé être de la nature de l'alun. Celles qu'il a retirées des dissolutions d'*argille* dans l'acide nitreux & le vinaigre, étoient presque purement calcaires. Il ne restoit plus à notre Auteur qu'à prouver que la terre de l'*argille* étoit une terre vitrifiable. Il a essayé inutilement de dissoudre des terres & des pierres vitrifiables dans les acides minéraux: pour cet effet, il a eu recours à la liqueur des cailloux: il en précipita la terre vitrifiable par l'alcali fixe, & l'obtint dans un degré de division extrême. Cette terre fut mise dans un matras, où elle digéra dans l'acide vitriolique; la terre fut dissoute, & la combinaison a donné de très-beaux cristaux d'alun. Les acides nitreux & marins ont présenté avec cette terre les mêmes phénomènes qu'avec la terre de l'alun. De plusieurs expériences faites sur cet alun artificiel, comme elles l'avoient été sur le véritable alun, & par les résultats qu'il en a obtenus, M. Beaumé conclut que la terre de l'alun est une vraie terre vitrifiable. Nous continuerons dans la suite l'analyse de cette excellente dissertation.



OBSERVATIONS

Sur une substance de couleur bleue, trouvée en Ecosse, dans un fond de tourbe mouffeuſſe. Par M. SILVESTRE DOUGLAS.

LA substance de couleur bleue que je vous présente, & sur laquelle je vais vous faire part de mes observations, fut fouillée par hasard pendant l'été de 1759; elle devoit entrer dans quelques autres matières préparées pour marnier un terrain que je possède au nord de l'Ecosse, à environ douze milles d'Aberdien.

Je n'ai trouvé la description de cette substance dans aucun Naturaliste. Kentman dit pourtant un mot d'une terre bleue, qu'il appelle *cæruleum Patavinum*, & qui a une ressemblance bien remarquable avec la substance que j'ai examinée; c'est qu'en sortant de terre elle est blanche, & qu'elle ne devient bleu, qu'après avoir été exposée à l'air pendant un certain tems. Très-probablement l'*occhra friabilis* de M. d'Acoſta, paroît avoir beaucoup de rapports avec notre substance, s'il nous avoit donné des détails plus particularisés sur la façon dont on le trouve, & sur l'aspect qu'il a lorsque l'air n'a pas encore agi sur lui. M. Cronstedt, dans son dernier système Minéralogique, parle d'une substance bleue, qu'il dit, autant que je puis me rappeler, se trouver dans quelque endroit de la Prusse. La description qu'il en donne est fort courte; & comme je n'ai pas son ouvrage sous les yeux, je ne puis en conclure rien de certain.

L'endroit d'où j'ai tiré la mienne est d'une nature marécageuse, & dans le coin d'un lit de tourbe que l'on avoit entièrement épuisé. Immédiatement après le gazon, est un lit de tourbe ordinaire d'environ un pied de profondeur. On trouve ensuite la substance elle-même mêlée de veines irrégulières de matière tourbeuse: elle a aussi un pied de profondeur. Tant que cette substance est ainsi humide, & privée d'air, elle conserve une couleur blanche, & une consistance graisseuse, à-peu-près comme la terre que l'on prépare pour le ciment. Toutes les eaux des environs sont, en quelque sorte, imprégnées de fer. Quand on expose cette substance à l'air, elle prend, à proportion qu'elle sèche, une couleur bleue, tandis que la matière tourbeuse qui y est mêlée conserve toujours le même aspect qu'auparavant. La masse que forme ce mélange est d'une texture friable, & se brise facilement, pour peu qu'on en frotte les parties entre ses doigts; alors, la partie bleue, en la pressant légèrement, se dissout en une poussière fine & impalpable; elle n'a presque aucune saveur sensible; le peu qu'on y

en

en trouve approche de celle du soufre. Pendant qu'on la fouille, elle rend une odeur sulphureuse assez forte; & si l'on brûle du papier qui y ait été attaché pendant quelques instans, il donne une flamme semblable à celle du soufre.

L'élutriation est le seul moyen de séparer cette substance de la matière noire avec laquelle elle fait corps. Pour cet effet, on la met dans de l'eau que l'on agite pendant quelque tems; on la laisse ensuite reposer, & bientôt après l'on trouve au fond la partie noire. On retire la bleue en versant l'eau avec laquelle elle s'est mêlée, mais dont elle se sépare promptement en se précipitant au fond. Il ne paroît pas possible de désunir entièrement la matière bleue de la matière tourbeuse; car après environ vingt lotions différentes, j'y retrouvois encore des raies noires, lorsque je l'avois laissée assez reposer, pour qu'elle se rassemblât au fond du vase. Quelque chose que j'aie fait, je n'ai pas mieux réussi à ôter tout le bleu de la partie noire.

Si l'on ajoute un peu d'eau à beaucoup de cette terre, l'eau acquiert une espèce de tenacité; elle devient aussi d'une couleur jaunâtre en la laissant pendant un jour ou deux séjourner en petite quantité sur la surface de cette terre.

Voilà les principaux faits qui se rapportent à l'Histoire Naturelle de cette substance, & les propriétés que tout le monde peut y découvrir sans avoir recours aux procédés chimiques. Je vais à présent rapporter les expériences que j'ai faites sur elle, dans le dessein de m'assurer plus particulièrement de sa nature.

Pour savoir si elle contenoit des parties qui fussent solubles dans l'eau, je fis filtrer une grande quantité de l'eau qui m'avoit servi à en séparer la matière tourbeuse; & je la laissai ensuite évaporer dans un bain-marie; mais après l'évaporation, je ne trouvai au fond du vaisseau qu'un peu de terre, que probablement l'eau contenoit en elle-même.

A une portion assez considérable de cette poudre bleue, j'ajoutai un peu d'acide vitriolique pris dans la première boutique. Ce mélange occasionna une effervescence assez forte pendant quelque tems. La surface fut couverte d'écume, bientôt le tout prit une couleur d'un brun foncé; la solution que j'obtins après la filtration, fut une liqueur brune & transparente. Il resta dans le filtre beaucoup de sédiment, mais qui, je crois, n'étoit que des parties de la matière tourbeuse, qui n'avoit pas été exactement désunie; car en répétant plusieurs fois l'expérience sur la poudre bleue, je vis qu'elle étoit soluble à proportion que la partie tourbeuse en étoit plus ou moins exactement séparée. Lorsqu'en suite je mis de l'acide vitriolique dans la matière noire, quoiqu'elle devînt brune, il me parut que la dissolution que j'obtenois n'étoit qu'en proportion de la quantité de bleu qui y adhéroit.

L'acide nitreux ajouté à la poudre bleue, produisit à-peu-près les mêmes effets; si ce n'est que la couleur de la solution filtrée fut d'un brun plus clair.

L'alkali végétal fixe en fit aussi dissoudre une partie considérable; mais je ne puis pas dire si la dissolution fut totale ou non. La solution produisit une liqueur brune & opaque, qui ne devint transparente qu'après avoir passé deux fois par le filtre. Cependant, elle reposa pendant plusieurs jours sans déposer le moindre sédiment.

J'ajoutai à ma poudre une petite quantité d'alkali volatil, qui sembla en dissoudre une partie, & qui rendit le reste d'un verd obscur.

Je joignis à la solution opérée par l'acide vitriolique un peu d'alkali végétal, il s'ensuivit une effervescence, & il s'éleva une espèce de caillé léger, d'une couleur verte & bleue, mais qui se précipita bientôt, & devint absolument blanc.

J'obtins avec l'acide nitreux un précipité semblable, excepté seulement qu'il ne se porta pas d'abord à la surface, ainsi que le précédent.

En ajoutant de l'acide vitriolique à la solution faite avec l'alkali végétal fixe, j'eus un précipité d'un brun rougeâtre.

Je mêlai à quantité égale de la poudre bleue & de la matière noire, & après les avoir mises dans un creuset, je les tins pendant plusieurs heures sur un feu très-ardent. Lorsque je retirai ce mélange du creuset, je trouvai qu'il avoit formé une masse spongieuse, dont la partie inférieure étoit revêtue d'une croute, sur laquelle j'aperçus quelque chose qui avoit une apparence métallique. Je réduisis cette masse en poudre, & j'en séparai, en la lavant, les parties les plus légères, après quoi j'approchai l'aimant de ce qui restoit, sans cependant le faire toucher. Malgré cela il en attira fortement plusieurs particules.

Je mêlai avec un peu d'alkali fixe, une partie du précipité blanc produit par l'acide vitriolique. Je mis ensuite le tout sur un morceau de charbon, sur lequel je dirigeai, par le moyen d'un soufflet, la flamme d'une chandelle. Après l'avoir ainsi tenu rouge pendant environ une heure, j'y appliquai l'aimant: mais il n'attira à lui aucune des parties de la poudre. La quantité de matière que l'on peut soumettre à cet examen, n'excède pas le poids de quelques grains.

A un peu de précipité blanc j'ajoutai une infusion de thé, qui le fit devenir d'un bleu approchant de sa couleur naturelle, mais pas tout-à-fait si foncé.

Je versai dans une autre portion du même précipité, une infusion de noix de galle, & je les battis ensemble. La liqueur prit une couleur d'un bleu très-foncé, & la poudre qui restoit au fond du vase reçut la même teinte. Cette teinte n'avoit pas le brillant de notre poudre délayée dans l'eau, sans avoir subi aucune épreuve; mais elle étoit telle qu'on devoit l'attendre de son mélange avec l'infusion de noix

de galle. Pour m'assurer si l'acide vitriolique n'avoit aucune part à cet effet, je mis un peu de la même infusion de noix de galle sur la substance bleue pure. Après les avoir agitées ensemble pendant quelques instans, la couleur qu'elles produisirent fut absolument la même.

Une partie de la solution brune que j'avois obtenue par le moyen de l'acide vitriolique, fut délayée dans de l'eau jusqu'à ce qu'elle devînt très-pâle; j'y versai alors quelques gouttes d'infusion de noix de galle, qui, sur le champ, la rendirent noire.

Un morceau de substance bleue exposé à environ un pied du feu, devint d'une couleur verdâtre.

Les expériences précédentes comparées avec l'Histoire Naturelle de cette singulière production, semblent jeter quelque jour sur la nature & sur les parties qui la composent. On sait qu'une des propriétés reconnues aux astringents végétaux, est d'affecter la couleur du fer, lorsqu'ils sont mêlés avec de l'acide vitriolique, en forme de vitriol verd, ou avec le fer lui-même. Je crois qu'ils ne produisent cet effet avec aucun autre métal. La couleur qu'ils prennent avec le fer & avec le vitriol, n'est pas exactement la même, elle tire en effet sur le noir; mais elle prend presque toutes les nuances qui sont entre le noir & le bleu. il me semble que les astringents donnent un noir foncé avec le vitriol, & un bleu pourpre avec le fer lui-même, comme on peut en faire l'épreuve en versant quelques gouttes de thé sur la lame d'un couteau.

Or, nous avons vu qu'en mêlant à la poudre bleue dissoute dans l'acide vitriolique un astringent végétal, il prenoit avec elle une couleur noire, & rendoit le bleu naturel au précipité blanc produit par l'acide. Nous avons aussi trouvé qu'elle contenoit réellement du fer, puisque quelques-unes de ses parties calcinées ont été attirées par la pierre d'aimant: la quantité qu'il nous étoit possible de soumettre à l'expérience faite sur les charbons, n'étoit pas suffisante pour décider qu'il n'y avoit pas de fer; il est donc très-probable que le fer, & quelque astringent végétal, sont les principaux ingrédients de cette substance, & lui donnent la couleur qu'elle a. L'endroit dans lequel on l'a trouvée, favorise encore cette conjecture. Premièrement, toutes les eaux voisines sont imprégnées de fer; & dans presque toutes les tourbes moussieuses, il y a des débris de chêne, arbre dont le bois & l'écorce sont d'une nature très-astringente & styptique.

Je ne prétends pas que ce soit là ses seules ingrédients. Je crois que la légèreté de cette substance prouve que le fer y entre en très-petite quantité. L'odeur qu'elle exhale lorsqu'on la fouille, & la flamme qu'elle donne en brûlant, semble indiquer la présence du soufre. Cependant, il ne peut y être qu'en fort petite quantité, puisqu'elle se dissout presque totalement dans les acides qui n'ont point de prise sur

le soufre. Je suppose que le fer & la terre sont ce qui domine dans le précipité produit par les acides.

Après avoir dégagé, autant qu'il m'étoit possible, la poudre bleue de la matière noire, j'ai fait sur elle plusieurs essais, pour voir si l'on pourroit s'en servir dans la peinture. On en broya dans un mortier de verre avec de l'huile de noix; mais lorsqu'elle fut absolument mêlée, sa couleur devint noire; ainsi, il paroît qu'il ne seroit pas facile d'en tirer partie pour les couleurs à l'huile: mais comme cette terre conserve tout son éclat dans l'eau gommée, & qu'étant composée de parties très-déliées, elle se dissout fort aisément dans l'eau; elle seroit utile, comme couleur de détrempe, s'il étoit possible de se la procurer en assez grande quantité, pour qu'elle fût à bon marché. Je pense qu'on en trouveroit dans presque toutes les tourbes, parce qu'elles contiennent la plus grande partie des matières qui la composent. Il y a environ deux ou trois ans qu'un de mes amis m'en envoya un morceau qu'il avoit trouvé dans des tourbes de sa terre, qui n'est éloignée de la mienne que de cinq ou six mille. Je fais aussi que M. d'Acosta possède plusieurs échantillons de terre bleue qu'il a reçus de différentes parties de l'Angleterre. Celle que M. Housloane lui a apportée d'Irlande, paroît être la même; & il semble, par ce qu'en disent MM. Kentmann & Cronstedt, qu'on en trouve aussi dans plusieurs parties du continent.

D'après toutes ces observations, je crois pouvoir conclure qu'il seroit facile de se procurer cette terre en assez grande quantité, pour que la couleur qu'on en tireroit fût à fort bon marché, sur-tout, puisque la nature semble prendre sur elle de la préparer presque entièrement.

Il est dommage que cette couleur ne résiste pas davantage à l'action des alkalis, & sur-tout de l'alkali volatil, dont l'atmosphère des Villes, ainsi que celui de tous les endroits chauds, est fortement impregné. Cependant, je n'y ai jamais remarqué de changement, après l'avoir laissé pendant long-tems exposé à l'air, ou même à la chaleur d'une chambre dans laquelle il y avoit continuellement du feu.

M O Y E N

*Facile pour prendre l'empreinte d'une feuille & d'une fleur, tiré des
Manuscrits de M. PINGERON.*

PRENEZ une feuille de papier la plus mince que vous pouvez trouver, que vous enduirez avec de l'huile de lin ou d'olive, selon votre commodité. Laissez cette feuille ainsi imbibée d'huile pendant

quatre ou cinq jours, au bout desquels vous la passerez sur la fumée d'un flambeau, jusqu'à ce qu'elle en soit toute noircie. Placez sur ce papier les feuilles dont vous desirerez le contour, & mettez par-dessus une feuille de papier blanc d'une certaine force. Cette opération étant faite, frottez avec l'anneau d'une clef bien poli, la feuille de papier blanc, jusqu'à ce que vous présumiez que les feuilles réelles soient bien empreintes de la couleur noire : transportez ces dernières entre deux feuilles de papier blanc, dont vous frotterez avec une clef, ou polissoir de verre, celle qui est au-dessus. Les feuilles, dont vous desirez l'empreinte, se trouveront calquées très-distinctement sur les deux feuilles ; leur couleur sera d'autant plus constante, qu'elle est à l'huile. Les jeunes personnes qui s'amuse de la broderie, pourront se faire des desseins charmans, sans savoir dessiner : si elles font usage de ce moyen, elles rangeront les feuilles noircies suivant la disposition du dessin qu'elles voudront faire, & les passeront ensuite avec une clef. Cette disposition étant ainsi calquée, elle la piqueront pour la multiplier autant de fois qu'elles desireront, par le secours du pouce. On arrête ensuite ce dessin avec une plume. Comme la couleur blanche fatigue beaucoup la vue, il ne faut faire les dessins pour la broderie que sur du papier jaune, & remplir le milieu du sujet avec la couleur verte, qui se tire du verd de vessie. Ces précautions, qui ne font rien, ou presque rien en elles-mêmes, sont très-avantageuses pour la conservation de la vue de celles qui brodent.

DISSERTATION

Sur l'ergot, ou bled cornu ; par M. BEGUILLET, Avocat en Parlement, premier Notaire des Etats de Bourgogne, des Académies de Caën, de Metz, des Sociétés Royales d'Agriculture de Lyon, d'Orléans, Limoges, Brives, &c. Chez Frantin, Imprimeur du Roi, à Dijon.

M. AMELOT, Intendant de Bourgogne, dont le zèle & la vigilance s'étendent sur tout ce qui intéresse l'humanité, a fait imprimer & distribuer gratuitement cette Dissertation dans sa Généralité, de même que celle de M. Marer, Secrétaire perpétuel de l'Académie de Dijon ; cette dernière sert de supplément à celle de M. Beguillet, & indique les remèdes nécessaires pour détruire la maladie occasionnée par l'usage du bled ergoté.

OCTOBRE 1771, Tome I.

Nous rendrons compte, dans la suite, de l'ouvrage de M. Marer, & de celui de M. Vétillard, sur le même sujet, publié par le Bureau de la Société Royale d'Agriculture du Mans.

Le *bled ergoté*, ou *bled cornu*, vulgairement nommé *ébrun*, en Bourgogne, est reconnu pour être un poison très-actif, dont les suites sont terribles. M. Geoffroy s'explique ainsi dans sa matière médicale. Le *seigle ergoté* produit dans le pain, quand il s'y rencontre en certaine quantité, un effet des plus funestes. Ceux qui en mangent, sont atteints d'une maladie approchante de celle qu'on appelloit autrefois *mal de Saint Antoine*. Ce bled porte, dans tout le corps, une manière de gangrène sèche, qui se manifeste d'abord aux extrémités, sur-tout, aux pieds. Les membres se corrompent par degré, ils deviennent livides, noirs, d'une odeur insupportable; ils se détachent même des jointures, à-peu-près comme si on quittoit une jambe de bois, & tombent l'un après l'autre; en sorte, qu'il ne reste quelquefois que le tronc qui survit encore quelque tems à la perte des extrémités.

Il y a eu cette année, en Bourgogne, beaucoup de *seigle ergoté*; & comme le *seigle* est la principale nourriture des pauvres, il est intéressant de connoître la cause qui occasionne les maladies. C'est au Naturaliste à la déterminer, & au Médecin à travailler sur sa découverte, pour le bien de l'humanité. La cause & les effets une fois démontrés, on est, pour ainsi dire, assuré du remède. Nous devons des remerciemens à M. Beguillet & à M. Marer, leurs observations sont marquées au sceau du patriotisme.

M. Beguillet commence sa Dissertation par une pensée de Pline, qui ne nous paroît pas entièrement juste. Il dit : C'est quand on voit les » poisons mêlés aux alimens, que l'on peut douter si la nature est » plutôt une marâtre cruelle, qu'une tendre mère pour les hommes, » auxquels elle fait payer si cher ses bienfaits ». Les alimens que la nature nous donne si gratuitement, sortent de ses mains dans un état de perfection; & si quelquefois ils sont altérés ou changés en poison, on ne doit attribuer ces défauts qu'à des causes secondes, à des accidens où elle n'a aucune part. Jugeons nous sans impartialité, & nous verrons, par exemple, qu'en semant nos seigles dans des terrains secs, en les semant un peu clairs, nous ne les aurons presque jamais *ergotés*. Le proverbe ancien, rapporté par l'Auteur, confirme ce que nous disons.

Les *Fromens* semeras en la terre boueuse,

Les *Seigles* logeras en la terre poudreuse.

Ces principes annoncent que le seigle est une plante sèche de sa nature, & qu'il lui faut peu d'humidité, & qu'elle lui est nuisible.

« Le seigle, qui est le grain le plus estimé, après le froment, en a
 » les mêmes caractères, si ce n'est que son épi est plus plat, & toujours
 » barbu. La balle qui enveloppe le grain, est garnie sur ses côtes de
 » petits filets roides & très-pointus, de même que tout le long de
 » l'arrête qui termine le calice : son grain est plus foible, plus brun,
 » plus petit, plus nud, tenant moins à l'axe dentelé de l'épi, & sa
 » plante plus haute, plus grêle & plus hâtive que celle du froment,
 » montant en épis un mois plutôt ; d'où il suit qu'il y a beaucoup d'in-
 » convéniens à semer en *méteil*, parce que le seigle qui se détache
 » fort aisément de sa balle est mûr, & tombe de l'épi, lorsque le
 » froment avec lequel il est mêlé est encore verd. Le seigle vaut
 » mieux dans les pays froids, que dans les pays chauds, ou les terres
 » humides. En Suède, en Prusse, & dans plusieurs pays du Nord,
 » on ne connoît presque que le seigle : en Italie, au contraire, on
 » ne le cultive que vers les Alpes. Quand l'année est sèche ou froide,
 » on a des seigles en abondance. Le seigle dégénère, lorsqu'il est
 » semé dans des terres humides, ou lorsque le champ est ombragé par
 » quelque bois ou colline ».

D'après ces notions générales, l'Auteur passe à la description de l'*ergot*. Les grains *ergotés* sortent considérablement de leur enveloppe, & s'allongent beaucoup plus dans l'épi que les autres grains. Ils en sortent droits & recoquillés, en manière de corne noire, à-peu-près comme l'*ergot* d'un coq, d'où leur vient leur dénomination d'*ergots*. Il y en a qui ont treize à quatorze lignes de long sur une ligne de large ; d'autres ne sont guère plus longs que le grain : ils varient beaucoup dans leur longueur ; il y en a quelquefois qui ont deux pouces de long. Le nombre des *ergots* sur un même épi est indéterminé ; il est plus communément depuis un jusqu'à cinq, & l'Auteur en a trouvé jusqu'à neuf dans le même épi.

Les grains *ergotés* sont noirs au-dehors, & fournis dans l'intérieur d'une substance farineuse assez blanche. Cette farine blanche, dit M. Duhamel, est recouverte d'une farine rousse ou brune, qui, quoi-qu'elle ait une certaine consistance, peut s'écraser facilement entre les doigts. M. B. regarde la corne de l'*ergot* plutôt comme une substance fongueuse & assez dure, que comme cartilagineuse, du moins quand elle est desséchée ; car dans les commencemens, elle est mollassée & visqueuse. La surface de ses grains est raboteuse, & laisse quelquefois appercevoir des cavités & des fentes qui se prolongent d'un bout à l'autre : ces fentes ne lui paroissent point occasionnées par des insectes ; elles sont plutôt produites par le desséchement très-subit de cette excroissance. L'*ergot* tient moins à l'axe dentelé de l'épi, que les bons grains ; ce qu'il est aisé de vérifier, parce que les grains d'un même épi ne se trouvent jamais attaqués de l'*ergot* tout à la fois. La cause qui rend

L'*ergot* moins adhérent à l'épi que les bons grains, vient de ce qu'il n'a point de germe, & par conséquent point de filamens qui l'attachent à l'axe.

L'*ergot* n'a point de mauvais goût; cependant, en le mâchant, il laisse sur la langue quelque chose de piquant: d'autres lui trouvent le goût de la *dreche*. L'Auteur a vu plusieurs de ces grains *ergotés* entièrement couverts d'une liqueur visqueuse, ayant la couleur, la consistance & la saveur du miel. Ne seroit-ce point le dessèchement de cette liqueur visqueuse sur la substance farineuse de l'*ergot* qui forme la *croûte noire* qui la couvre? M. B. le croit ainsi: il en a mangé quelques grains, dont le goût approchoit de celui de la noisette, & a éprouvé peu-à-peu une inflammation brûlante dans la gorge. La sensation étoit la même que celle que l'on ressent quand on mâche l'écorce du *garou* ou *bois gentil*.

Plusieurs personnes, continue l'Auteur, ont attribué la cause de l'*ergot* à certaines bruines du mois de Mai, accompagnées & suivies de rayons ardents du soleil: tel étoit le sentiment de M. Fagon, premier Médecin du Roi, qui s'exprime ainsi: « La plupart des grains » de seigle se défendent des bruines par leurs barbes; mais quand cette » humidité maligne pénètre jusqu'aux grains, elle pourrit la peau » qui les couvre, la noircit, & altère la substance du grain même. » la sève qui s'y porte n'étant plus resserrée par la peau dans ses bornes » ordinaires, y arrive en plus grande abondance; & en s'accumulant » irrégulièrement, forme une espèce de monstre, qui, d'ailleurs, est » nuisible, puisqu'il est composé d'un mélange de cette sève superflue » avec une humidité visqueuse ».

M. Adanson, dans ses résultats des expériences les plus modernes sur l'organisation des plantes, observe que l'*ergot* étant plus commun dans les années humides & de tems couvert, cela fait soupçonner qu'il a la même cause première que le *givre*, qui couvre la surface supérieure des feuilles; que le *givre* n'attaquant que les plantes dans les lieux bas & toujours couverts de vapeurs humides, paroît venir d'un défaut de transpiration qui, en obstruant les vaisseaux des feuilles, y fait accumuler la sève répandue d'abord à la surface extérieure, où elle reste sans s'évaporer, faute de sécheresse, ou d'être exposée à l'action du soleil.

M. Tiller, dans une dissertation couronnée à Bordeaux, combat ce sentiment. Comment, dit-il, les brouillards qui produisent l'*ergot* dans le seigle, ne produisent-ils jamais cette maladie dans l'orge, dans l'avoine, ni même dans une quantité de froment sans barbe, où l'on ne voit jamais d'*ergot*. (a) D'ailleurs, les brouillards couvrant une

(a) M. Beguillet affirme en avoir trouvé dans les fromens venus le long de la rivière. certaine

certaine partie du terrain, devoient produire un effet assez général; & souvent un épi est *ergoté*, sans que son voisin le soit. M. Tillet soupçonne que l'*ergot* est produit par la piquure d'un insecte, qui fait des grains de seigle une espèce de galle ou excroissance, dont le commencement se manifeste par le suintement de la liqueur contenue dans le grain altéré.

Après avoir fait connoître les différentes opinions des Auteurs, M. Beguillet s'explique ainsi : J'observerai que Rai, dans son *Histoire des Plantes*, regardoit déjà avant M. Tillet, l'excroissance du seigle comme l'effet de la piquure d'un insecte. M. Tissot, dans son *Avis au Peuple*, attribue l'*ergot* à la même cause. Pour moi, j'ai peine à admettre, avec M. Tillet, la piquure d'un insecte, comme la cause première de tout le désordre qui arrive aux grains ergotés. En supposant, comme on n'en peut douter après ce savant Physicien, que l'on trouve quelquefois des chenilles dans l'*ergot*, & même, si l'on veut, dans tous les grains ergotés, il resteroit toujours lieu de douter, si c'est la substance de l'*ergot*, ou la liqueur mielleuse qui l'entoure, qui ont attiré l'insecte, ou si c'est l'insecte qui a produit l'*ergot*. Lorsque l'*ergot* commence vers le tems de la fécondation, le grain n'est pas encore formé, puisque personne n'ignore que le germe ne commence à croître qu'après la fleur passée : d'ailleurs, il est garanti par la balle coriacée, qui sert de calice à la fleur, & qui ferme l'approche aux papillons qui pourroient venir déposer leurs œufs sur le germe même, comme il faudroit le supposer dans le système de la piquure du grain. On pourroit retorquer les argumens de M. Tillet contre lui-même, si l'*ergot* étoit produit par une piquure d'insecte, pourquoi l'*ergot* seroit-il plus commun dans les terres humides que dans les lieux secs & aérés; dans le creux des sillons, que sur le dos élevé de ces mêmes sillons; dans les tems humides & couverts de la floraison, que lorsqu'il fait chaud & sec, quand les seigles passent fleur? Pourquoi le seigle, le *gramen aquaticum fluitans*, y seroient-ils plus sujets que les autres graminés? Pourquoi, dans un champ semé de seigle, les petits épis, qui sont sous les autres, qui fleurissent & mûrissent plus tard, sont-ils les plus ergotés? Pourquoi y a-t-il moins d'*ergot* dans les champs semés clair, dans les champs bien aérés, bien labourés, bien sarclés, que dans ceux où la quantité des mauvaises herbes entretient plus d'humidité sur les plantes environnantes? Enfin, (& cette raison est péremptoire) pourquoi n'y auroit-il jamais de germe dans l'*ergot*? Est-ce que l'insecte qui pique le grain, commenceroit toujours par consommer le germe, sans en laisser jamais dans l'*ergot*. L'Auteur conclut, avec raison, qu'on doit attribuer l'*ergot* au défaut de fécondation, occasionnée par l'humidité & les vapeurs qui em-

OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,
pêchent l'effet des parties sexuelles, & l'émission de la poussière fécondante.

Cette Dissertation est terminée par un détail très-succinct du sentiment des différens Auteurs, sur le traitement de la cruelle maladie occasionnée par le *bled ergoté*; mais comme nous rendrons compte, dans la suite, des *Dissertations* de MM. Maret & Vétillard, nous ne parlerons point de ce que l'Auteur dit à ce sujet. Ce seroit une répétition.

M. Beguillet nous fait espérer que l'an prochain il se livrera à de nouvelles observations, qu'il suivra exactement la progression du seigle, dès qu'il commencera à épier, qu'il en fera avorter les germes par la soustraction des étamines. Nous devons à cet Auteur une excellente Dissertation latine sur les principes de la végétation, une *Ænologie* imprimée chez Defay, qui contient des recherches très-curieuses sur la partie historique de la vigne. Nous attendons avec impatience son *Traité de la Mouture économique*, qui s'imprime actuellement à Paris, par ordre du Roi. C'est un ouvrage très-considérable. Nous ne saurions trop inviter l'auteur à suivre une carrière aussi instructive pour le public, qu'elle est glorieuse pour lui.

P. S. PALLAS, Medicinæ Doctōris Miscellanea Zoologica, quibus novæ imprimis atque obscuræ animalium species describuntur & observationibus iconibusque illustrantur. Mélanges zoologiques de M. PALLAS, Docteur en Médecine, qui contiennent la description de quelques animaux peu connus; ouvrage enrichi de détails intéressans, & de planches en taille-douce. A Francfort, sur le Mein, chez Fr. Warrentropp; & se trouve à Paris, chez Briasson, Libraire, rue S. Jacques, 1 vol. in-4^o. de 224 pag.

EN vain serions-nous ardens à l'étude de l'Histoire Naturelle; en vain, voudrions-nous en étendre les bornes, si nous ne cherchons pas à détruire les abus qui se multiplient tous les jours. Nos bibliothèques, par exemple, fourmillent d'ouvrages sur l'Histoire Naturelle, parmi lesquels on en trouveroit à peine un qui offrit des observations nouvelles. Ce n'est qu'un amas de compilations informes, de *fauna*, de *flora*, fort inutiles, de systèmes singuliers, &c. & il faut passer, à corriger les fautes des Auteurs, un tems précieux qu'on pourroit employer à quelque observation intéressante. Telle est la réflexion judi-

cieuse qui a engagé M. Pallas à donner ces nouveaux *Mélanges zoologiques*. M. Pallas, depuis son arrivée en Hollande, visita en Observateur, les cabinets des curieux, & forma le dessein d'en donner la description : cet ouvrage étoit déjà bien avancé, lorsque des affaires particulières, & sur-tout, la négligence des Graveurs, lui ont empêché de le publier ; l'Auteur a restreint son plan très-étendu, à la vérité, & il s'est contenté de décrire les animaux peu ou point connus. Les Naturalistes devroient suivre son exemple. Se hâter de publier, ce n'est point aller au but de la science ; il faut des faits, & non des hypothèses. On doit les faits à l'Observateur ; & l'hypothèse n'est plus que le fruit d'une imagination exaltée ; si elle n'est appuyée sur des faits, l'édifice s'écroule aussi facilement qu'il a été élevé.

M. Pallas divise cet ouvrage en deux parties. Il parle dans la première de quelques quadrupèdes & volatils, & il décrit dans la seconde certains insectes, & quelques vers particuliers.

Le premier animal, dont l'Auteur donne la description, est l'*antilope grimme*. « Les Zoologistes, dit-il, confondent ordinairement le » genre des *antilopes* avec celui des *chèvres*. Cependant, la différence » est beaucoup plus considérable que celle de la *brebis* à la *chèvre*, dont » on fait à tort deux genres différens. Les *antilopes* tiennent le » milieu entre les *cerfs* & les *chèvres*. Ils ont l'air d'un *cerf*, leur taille » est plus élégante. Leurs cornes sont solides, osseuses, & renfermées » dans un étui écailleux. Les femelles n'en sont pas toujours privées, & » ressemblent en cela aux *chèvres*, aux *boucs* & aux *bœufs*. Il ont à la » corne de leurs pieds des espèces de verrues comme les *chèvres*, leurs » dents varient. Cependant, il arrive quelquefois qu'elles soient » comme celles du *cerf*. Ce qui distingue les *antilopes* des *cerfs*, » c'est la nature de leurs cornes, la petitesse de la corne postérieure » du pied, & leur taille. Leur poil, la direction & la rondeur de » leurs cornes, les sépare des *chèvres*. ... Les *antilopes* sont en grand » nombre dans l'Asie & dans l'Afrique, où on les voit marcher en » troupes. On rencontre fort peu de ces sortes d'animaux dans nos » contrées. L'Amérique leur semble plus favorable, & il y en a une » grande quantité. ... En général, l'*antilope* est très-timide & très- » agile. ... On peut le nourrir dans un parc avec du pain & des racines de » *daucus* (*carotte*) mises en morceaux ; il aime aussi beaucoup les pommes » de terre, *solanum esculentum*. ... Cet animal rumine. ... Il paroît » que c'est l'*antilope* que Bosman dit avoir trouvé dans la Guinée, & » que les Nègres appellent le petit roi des *cerfs* ». Quoi qu'il en soit, M. Pallas divise les *antilopes* en *curvi-cornes*, *lyricornes*, *recti-cornes*, *contorti-cornes* & *spiri-cornes*. Parmi les *curvi-cornes*, les uns ont leurs cornes qui se recourbent vers le front, & les autres en ont qui se recourbent sur le dos. De cette espèce sont l'*antilope leucophœa*,

Antilope rupicapra, l'*Antilope dama* de Plin, ou le *nanger*, l'*Antilope reversa*, ou le *nagor*, & l'*Antilope tragocælus*.

Les *liry-cornes* ont leurs cornes doucement recourbées en deux, sous la forme d'une lyre antique. De cette espèce sont l'*Antilope saïga*, l'*Antilope dorcas*, ou le *szeinan* de M. de Buffon, l'*Antilope gazelle*, l'*Antilope kevel*, l'*Antilope corine*, l'*Antilope buselaphus*, ou le *bubale*.

M. Pallas ne reconnoît que deux espèces bien distinctes dans les *redli-cornes*; sçavoir, l'*Antilope bezoartica*, ou le *pasan*, & l'*Antilope grimme*.

Les *contorti-cornes* ont leurs cornes singulièrement contournées; de cette espèce est l'*Antilope scripta* (guib. de M. de Buffon) & l'*Antilope oryx* (Coudous de M. de Buffon).

Les *spiri-cornes* ont leurs cornes roulées en spirales, & sont l'*Antilope strepsiceros* (condoma de M. de Buffon,) l'*Antilope cervicapra*, (antilope de M. de B.) M. Pallas donne la description anatomique de ces différentes espèces d'*antilope*, & il passe ensuite à celle du *sanglier* d'Ethiopie, dont aucun Auteur n'avoit parlé avant lui. Il est plus grand que le *porc* des Indes. Sa tête est monstrueuse; sa hure est grande, large, un peu abaissée, & de consistance cartilagineuse; son nez est mobile, coupé obliquement, sa gueule extrêmement petite. Il n'a point de dents de devant; des gencives convexes & dures lui en tiennent lieu: ses défenses à la mâchoire supérieure ont plus d'un pouce d'épaisseur, sont recourbées; les inférieures sont droites, plus évalées & plus petites. Ses yeux, situés au haut de la tête, sont fort petits, & plus près des oreilles que dans le sanglier ordinaire. Il a les oreilles médiocrement grandes, un peu aiguës, & munies intérieurement de poils blancs; il a des soies en petite quantité, & qui sont répandues en faisceaux sur son corps; ses pieds ressemblent à ceux de notre sanglier; sa queue n'a guère que quelques lignes d'épaisseur.

On lit après cette description, celle du *cavia capensis*. M. Klein a le premier distingué le genre des *cavia*, & M. Brisson, dit notre Auteur, les a mal nommés, en les appelant *cuniculus*. La dénomination de M. Klein est plus simple & plus convenable. On trouve dans Von-Linnée deux espèces de *cavia*, qu'il a placées, à l'exemple de Rai, dans le genre des *rats*. Il n'en compte qu'un dans celui des *lièvres*. Cependant les *cavia* sont très-différens de ces deux familles. Toutes les espèces de *cavia* ont, il est vrai, quelque convenance avec les *lièvres*; leur grosseur & la forme de leur tronc est à-peu-près semblable; mais les cuisses postérieures sont beaucoup moins longues; la tête & les oreilles n'ont aucun rapport, & semblent tenir le milieu entre celles des *porcs-épis* & des *rats*.

Les *cavia* ont la gueule & les dents du *porc-épi*; leurs pieds de devant sont quadrifurcés; ceux de derrière *tridactyles*, quelquefois

penta-dactyles, mais plus rarement; ils n'ont presque point de queue. On ne remarque point de clavicules dans leur squelette, & en cela ils diffèrent des *loirs*. Ils ont une petite tête aplatie, des oreilles rondes & nues, un poil roide & long, mais poli. Leur cri imite quelquefois celui d'un petit *cochon*; ils marchent avec moins d'agilité que les *lièvres*. Le tems de leur portée est court, & la mere met bas une famille nombreuse.

L'Amérique est l'asyle ordinaire des *cavia*; c'est dans cette nouvelle partie du monde qu'on trouve les différentes espèces; la plus commune & la plus connue de toutes, est celle qui s'est reproduite en Europe, *cavia cobaya*, ou le *cochon* des Indes de M. de Buffon. Les *agouti* ont encore beaucoup de ressemblance avec les *cavia*, aussi bien que le *cabiai* & le *paca*. M. Pallas entre dans un détail très-étendu sur le *cavia* du Cap. La description en est bien faite, & nous pensons que les mesures données sont exactes. Cet article est terminé par l'exposition anatomique de l'animal.

La *chauve-souris* est le sujet de la quatrième observation. « La nature, » dit notre Auteur, a désigné le genre des *chauve-souris* par des caractères bien marqués; & je ne vois pas pourquoi M. Briffon fait deux genres des *ptéropes* & des *chauve-souris*. Le nombre des dents a seul pu occasionner cette division; mais il varie si souvent dans les *chauve-souris*, qu'il faudroit en faire quatre ou cinq genres différens, si on y faisoit attention.... Si l'on vouloit absolument diviser les *chauve-souris* en différens genres, la présence ou l'absence de la queue pourroit fournir cette division: en effet, quelques-uns de ces animaux ont une queue, & d'autres en sont privés. Cette différence est beaucoup plus sensible ».

M. Pallas donne ensuite une description très-circonstanciée de toutes les parties de la *chauve-souris*, & passe à celle de l'*écureuil volant*. Les Zoologistes n'en connoissent jusqu'à présent qu'une espèce; celui que M. Pallas décrit est presque nouveau, ou du moins en est-il très-rarement fait mention dans les Auteurs. Cela n'est pas étonnant; on ne le trouve que dans les Isles de l'Océan Indien, où sont allés peu d'Observateurs. Valentyn, dont les récits sont souvent un peu douteux, qui d'autrefois cependant a de l'exacritude, nous a laissé quelque chose sur cet *écureuil*. Son observation, quoique vague, & peu soignée, fait reconnoître l'animal, & on la lit avec satisfaction. « A Gilolo, dit-il, auprès de Dodingo, on rencontre des *civettes* » volantes: elles ont, comme les *chauve-souris*, (observation inexacte) des ailes étendues depuis les pieds de devant jusqu'aux postérieures, » dont elles se servent pour voler d'arbre en arbre: elles ont une très-longue queue comme les *singes* (*cercopithec*). Lorsqu'elles sont en repos, leurs ailes ne paroissent point: elles sont très-sauvages & très-

» timides. La couleur de leur tête est rousse, coupée par des taches
 » cendrées, & leurs ailes sont revêtues de poils en-dehors ; voilà ce
 » qui les distingue des *chauve-souris* (bonne observation). Elles ont
 » des dents aiguës, avec lesquelles elles se creusent facilement une
 » demeure dans une nuit.

Il est ensuite parlé de notre *écureuil* dans l'*Histoire générale des Voyages*, (t. xv. liv. 4. §. 9. p. 51.) où il est représenté dans une gravure. L'Auteur rapporte que les habitans des Isles Philippines appellent cet animal *taquant* ; qu'il est de la grandeur d'un *lièvre*, de la couleur d'un *renard*, & que la distance d'un saut à l'autre, excède trente palmes de longueur.

Ce n'est que dans ces deux ouvrages qu'on trouve des notions sur cet animal ; cependant M. Allemand en a donné une petite description dans un vol. in-8°. publié à Leyde sur les quadrupèdes. M. Pallas ne présente la sienne qu'après l'avoir vérifiée sur trois individus de cette espèce, qu'il a su se procurer.

« L'*écureuil volant* est gros comme un petit *lapin*. Sa tête est plus
 » ronde & plus grosse que celle de l'*écureuil* ordinaire ; il a une mous-
 » tache roide & noire ; les dents d'un *écureuil*, & jaunes en devant ;
 » les oreilles petites, nues & aiguës ; ses pieds de devant sont *tetra-*
 » *dactyles*. & ses pieds de derrière *pentadactyles*. La membrane qui
 » s'étend entre ses pieds, occupe les pieds de devant jusqu'au *carpe*,
 » se resserre vers les *hypocondres*, & ne retient que les cuisses des
 » pieds de derrière. Sa queue est ronde, beaucoup plus longue que
 » son corps, & très-velue. Le poil qui le couvre en-dessus est roide,
 » & celui de sa queue est doux & laineux, aussi bien que celui qui
 » est en-dessous : la couleur, au moins dans deux femelles que j'ai
 » vues, tire sur le marron ferrugineux très-foncé, parsemé de taches
 » noirâtres. Mais un mâle que j'ai vu dans le cabinet d'un Curieux,
 » n'avait pas la même couleur ; son corps étoit noir en-dessus, ra-
 » cheté de blanc ; les côtés de sa tête étoient marron, tirant sur le
 » roux : sa queue étoit noire, & le poil de ses côtés d'un blanc sale ;
 » mais il devenoit plus éclatant vers le milieu de son corps ».

M. P. démontre dans l'article suivant, contre le sentiment de la plupart des Naturalistes, que les *myrmecophagos* & les *didelphis* se trouvent ailleurs qu'en Amérique, qu'on en a rapporté des isles Moluques, du cap de Bonne-Espérance, &c. & ce dont il donne de très-bonnes preuves.

La description de la *grue criarde* (a) suit cette importante Dissertation. « Les *grues* tiennent le milieu entre les *hérons* & les *outardes*...

(a) Nous avons rendu le mot *crépitan* par *criarde*, il faudroit peut-être mieux dire *peteuse*, pour imiter le son qu'elle produit.

» J'ai été à même d'en examiner plusieurs, & sur-tout une d'Amé-
 » rique, appelée *psophia* par Barrerle & le Chevalier Von-Linnée...
 » Cet oiseau criard est fort peu connu... Des détails sur ses mœurs &
 » son genre de vie, seront très-agréables... Il est à-peu-près de la
 » grandeur du *numenius arquata*, un peu plus gros & plus court; il
 » a tout l'air d'une *grue*, à cela près, que toutes les proportions de
 » son corps sont beaucoup plus petites que dans les *grues* ordinaires;
 » son bec beaucoup plus court que celui d'une *grue*, est presque sem-
 » blable à celui d'une *outarde*: ses pieds robustes, élevés, nuds jus-
 » qu'aux cuisses, & *tétradactyles*: l'onglet de derrière plus court que
 » les autres, est un peu élevé de terre... Les plumes de sa tête sont
 » lanugineuses, & celles de son cou en forme d'écailles; il est de cou-
 » leur noirâtre & sombre: son bec d'un jaune tirant sur le noir, ou
 » plutôt d'un verd sale, l'iris de ses yeux brun-jaunâtre... J'ai vu
 » de ces espèces de *grues* dans le parc du Prince d'Aurach... Elles
 » étoient très-familiales & très-privées... elles mangeoient du pain
 » mis en morceaux, de la viande & des petits poissons: leur cri est
 » fort remarquable, elles ne le pouffoient pas en tout tems, lors même
 » qu'on les y excitoit. Quelquefois elles rendoient un son rauque & inter-
 » rompu, (*scherek, scherek*) & elles répondoient intérieurement par
 » un bruit sourd, & semblable au roucoulement d'un pigeon ».....

Tels sont les quadrupèdes & volatils que M. Pallas considère dans
 ses *Mélanges zoologiques*; ses descriptions sont bien faites; il parle en
 Observateur: la décence, l'honnêteté respirent dans ses critiques: en
 un mot, il a saisi la vraie méthode pour écrire l'histoire des animaux
 inconnus, ou qui le sont fort peu. On trouve le même ordre, le même
 esprit de détail dans la partie de son volume, où il décrit quelques
 vers & quelques insectes. Nous en rendrons compte dans la suite.

L E T T R E

*Sur un Nain monstrueux, existant actuellement dans la Ville de Lubni,
 en Russie, envoyée par M. D. à M. le Comte DE ****

MONSIEUR,

VOUS voyez que je ne néglige point de vous faire part des obser-
 vations sur l'Histoire Naturelle, dignes de piquer votre curiosité.
 Celle-ci sera sans doute de votre goût. Il s'agit d'un nouveau Bébé,

OCTOBRE 1771, Tome I.

habitant de Lubni en Russie. Il s'est lui-même décrit en sa langue, on a traduit cette description pour en faire lecture à l'Académie de Berlin, & vous la trouvez dans cette lettre :

Pierre-Danilow Bereschny est le nom de ce *nain*. Il est fils d'un Cosaque Podpornoghtchik, du Régiment de Lubni. Ses père & mère, frères & sœurs, sont de stature ordinaire ; mais pour lui, parvenu à l'âge de trente ans, il n'a qu'une *archine* & un *werschoc*, ou vingt-neuf pouces trois quarts, mesure d'Angleterre, l'*archine* contenant vingt-huit de ces pouces, & étant divisées en seize *werschocs*. Ce *nain* n'a point de bras, les épaules se terminent en petits moignons de chair : sa tête est si étroitement liée à ses épaules, qu'il est difficile de mettre un doigt entre deux. Cependant, il n'est pas laid à voir ; au contraire, pour son âge, il a un air assez revenant. Il porte une grande moustache qui lui va presque jusqu'aux oreilles. Il ne lui manque rien du côté de l'esprit, du jugement & de la mémoire. Il a la poitrine aplatie, & les jambes aussi courbes que si on les avoit retournées. Il n'a pas de jointures aux genoux ; les os sont continus aux deux jambes jusqu'aux talons ; les gras de jambes sont presque entièrement effacés, & n'ont aucune proportion avec le reste de son corps, qui a l'air mâle. A chaque pied, il n'a que quatre orteils, y compris le pouce, & tous quatre recourbés, dont deux seuls sont mobiles. Il marche fort vite ; mais quand il tombe, n'ayant point de jointures aux genoux, il ne sauroit se relever. Il écrit fort couramment du pied gauche, & son caractère est des plus lisibles, tant en Russe qu'en Latin. Il fait des dessins à la plume aussi beaux que des gravures ; il chante, il joue aux cartes, aux échecs ; il fume, & remplit lui-même sa pipe. Il tricote des bas, & se fait pour cela lui-même des aiguilles de bois. Il se débotte ; il mange du pied gauche : en un mot, il exécute une foule de choses incroyables. Il témoigne un grand desir de s'instruire, & apprend avec beaucoup de facilité ; aussi le Colonel, à qui il appartient, est-il soigneux de cultiver ces heureuses dispositions, & de fournir tous les secours qui peuvent faciliter ses progrès.

Parmi les variations de la nature dans la formation de notre individu, il n'en est peut-être pas de plus singulière & de plus tranchante, que celle dont le *nain* de Lubni nous offre l'exemple. J'espère cependant, Monsieur, vous entretenir une autre fois d'un *nain* monstrueux, assez semblable à celui-ci, que l'Impératrice de Russie fait élever à l'Académie des Arts, & qui n'a que quinze ans.

Je suis en attendant, Monsieur, &c.

Berlin, ce 20 Juillet 1771.

HISTOIRE

Du système lymphatique dans les oiseaux. Par M. GUILLAUME HEWSON, Professeur d'Anatomie ; ou Lettre adressée à M. GUILLAUME HUNTER, Docteur, Médecin de la Société Royale, traduite de l'Anglois.

MONSIEUR,

J'AI eu le bonheur de découvrir & de suivre le système lymphatique des *oiseaux*. Après avoir fait un grand nombre d'expériences dans cette vue, je me hasarde de vous en offrir l'histoire suivante. Je me flatte que cette découverte sera regardée comme très-avantageuse à la Physiologie.

On avoit supposé qu'il n'y avoit pas de système lymphatique dans les *oiseaux*, & que dans cette espèce d'animaux l'absorption étoit conduite par les branches des veines communes. Les Physiologistes étoient entraînés à suivre cette opinion, en observant, que quoique les vaisseaux lactés & les glandes mésentériques fussent aisément apperçus, même dans les plus petits quadrupèdes, cependant les Anatomistes les plus exacts n'avoient encore pu trouver dans aucun *oiseau* la moindre apparence de ces vaisseaux ou de ces glandes. La difficulté de découvrir ces vaisseaux lactés dans les *oiseaux*, étoit, sans doute, principalement dûe à la transparence ou au défaut de couleurs dans le fluide qu'ils contiennent. On trouve facilement les vaisseaux lactés dans les quadrupèdes, parce qu'ils sont pleins d'un chyle très-opaque & blanc; au lieu que dans les *oiseaux*, le chyle est aussi transparent, & de la même couleur que les vaisseaux mêmes.

Le défaut de glandes mésentériques est une autre cause qui nous a privés pendant si long-tems de la connoissance de ces vaisseaux.

On peut dans les *oiseaux*, comme dans les quadrupèdes, diviser ce système en branches; savoir, en lactées & en lymphatiques, & en leur tronc, ou conduit thorachique. En effet, à parler rigoureusement, dans les *oiseaux* les lactés sont les lymphatiques des intestins, & les autres lymphatiques semblables conduisent une lymphe transparente; & au lieu d'un conduit thorachique, il y en a deux, dont un se rend dans chaque veine jugulaire. C'est dans ces circonstances, qu'il paroît que les *oiseaux* différent des quadrupèdes, autant que j'en ai pu juger par

la dissection d'une *oie*, qui est l'*oiseau* que j'ai choisi, comme le plus propre à faire ces recherches.

Avant de parler de ces choses, je vais d'abord donner la description de ce que j'ai vu, relatif à ces vaisseaux dans cet *oiseau*; & pour mieux faire comprendre cette description, j'y ajouterai une figure du même sujet, dans lequel ces vaisseaux ont été remplis de mercure.

Les lactés passent des intestins sur les vaisseaux mésentériques. Ceux du *duodenum* A, pl. 1. fig. 9. passent à côté du *pancréas* E, & probablement reçoivent les lymphatiques; ensuite, ils vont sur l'artère *cœliaque*, dont le mésentérique supérieur est une branche. Pendant qu'ils sont sur cette artère, les lymphatiques du foie viennent se joindre à eux B; là, ils forment un réseau, qui environne l'artère *cœliaque* C, C; en cet endroit, ils reçoivent un lymphatique du gésier D; & un peu plus loin, un autre de la partie la plus basse ou glandulaire de l'*œsophage* E.

Quand ils sont parvenus à la racine de l'artère *cœliaque*, ils sont joints par les lymphatiques des capsules des reins; & auprès de cette même partie, les lactés des autres petits intestins les joignent aussi; ces derniers vaisseaux accompagnent l'artère inférieure du mésentère. Les derniers vaisseaux lactés, dont il vient d'être parlé, avant de joindre ceux du *duodenum*, reçoivent du *rectum* un lymphatique qui court avec les vaisseaux sanguins de ce boyau. Dans ces lymphatiques, paroissent entrer quelques petites branches des rognons, lesquelles venant de ces glandes sur le mésentère du *rectum*, s'ouvrent dans les lymphatiques. Il est probable qu'à la racine de l'artère *cœliaque*, les lymphatiques des extrémités les plus basses joignent ceux des intestins. Je n'ai pu encore suivre leurs terminaisons, quoique je les aie vues très-distinctement dans les vaisseaux sanguins de la cuisse; & dans un sujet, que j'injectai, quelques vaisseaux étoient remplis d'une manière opposée au cours des lymphatiques, dont le réseau est tout près de la racine de l'artère *cœliaque*; ces vaisseaux couroient derrière la veine cave, & de côté & d'autre de l'aorte, près de l'origine des artères crurales; & je présume qu'ils étoient les troncs de ces branches que j'avois vues dans la cuisse. A la racine de l'artère *cœliaque*, & sur la partie contiguë de l'aorte, se forme un réseau des lactés & des lymphatiques, que nous avons décrits ci-dessus.

Ce réseau consiste en trois ou quatre branches transversales, qui font une communication entre celles qui sont latérales. Dans le sujet d'après lequel j'ai tracé la figure, il y en avoit quatre. De ce réseau sortent les deux conduits thorachiques G, G, dont l'un s'étend de chaque côté de l'épine, & court sur les poulmons obliquement un peu au-dessus de la veine jugulaire, où il se divise L & N; non pas en effet dans l'angle, entre la jugulaire & la sous-clavière, comme dans le

corps humain, mais en dedans la veine jugulaire, tout près & à l'opposé de cet angle. Le conduit thorachique du côté gauche, est joint par un large lymphatique H, qui court sur l'œsophage, & peut être suivi aussi loin que la partie la plus basse ou glanduleuse de ce canal. Il semble sortir de cet endroit, ou du gosier. Les lymphatiques du col (& probablement ceux des ailes) se joignent aux conduits thorachiques, justement dans l'endroit où ils s'ouvrent dans les veines jugulaires.

Les lymphatiques du col consistent généralement (a) en deux branches très-larges de chaque côté du col, qui accompagnent les vaisseaux sanguins. Ces deux branches se joignent près de la partie inférieure du col, & le tronc est en général petit, s'il n'est pas plus petit que chacune des branches. Ce tronc court attaché à la veine jugulaire I, I; il se jette dedans, & alors il s'ouvre en une glande lymphatique K, K. Du côté opposé à cette glande, sort un lymphatique, qui verse la lymphe dans la veine jugulaire; du côté gauche, la totalité de ce lymphatique, joint le conduit thorachique du même côté L; mais à droite, une partie de ce lymphatique entre dans la veine jugulaire, un peu au-dessus de l'angle M, tandis qu'une autre joint le conduit thorachique, & forme avec lui un tronc commun, qui s'ouvre en dedans de la veine jugulaire, un peu au-dessous de l'angle que fait cette veine avec la sous-clavière N.

Il est nécessaire d'ajouter à cette description, que quoiqu'elle ait été faite d'après un seul sujet, cependant je n'ai rien vu de différent dans trois autres de la même espèce, que j'ai examinés avec la plus grande attention. J'ai particulièrement observé le nombre des conduits thorachiques, soupçonnant qu'il étoit possible que les deux que j'avois vus dans ce sujet, ne fussent seulement qu'une variété, qui est une circonstance qui, comme nous l'avons dit, s'étoit rencontrée même dans le corps humain : mais dans les trois autres que j'ai aussi injectés très-heureusement, j'ai toujours trouvé deux conduits; c'est pourquoi, je suis très-porté à croire que c'est leur nombre constant. J'ai de même scrupuleusement examiné les vaisseaux qui viennent de la glande au côté droit : j'ai observé que dans les deux seuls sujets, dans lesquels les lymphatiques du col étoient proprement remplis, une de leurs parties s'ouvroit immédiatement dans la veine, & que l'autre joignoit le conduit thorachique de ce côté, pendant que du côté gauche, le vaisseau qui sortoit de la glande, joignoit entièrement le conduit thorachique. Dans les quatre sujets, j'ai évidemment vu que les conduits thorachiques s'ouvrent au dedans des veines jugulaires.

(a) Nous devons dire ici, pour rendre justice à l'ingénieux M. Hunter, que c'est lui qui a découvert, il y a quelques années, ces lymphatiques dans le col des oiseaux.

Le système lymphatique dans les *oiseaux* diffère tout-à-fait du même système dans les quadrupèdes dans les points suivans ; 1°. dans le chyle qui est transparent & sans couleur ; 2°. en ce qu'il n'y a point là de glandes lymphatiques visibles, ni dans le cours des lactés, ni dans celui des lymphatiques de l'*abdomen*, ni proche des conduits thorachiques ; 3°. dans les diverses parties de ce système dans les *oiseaux* qui sont plus fréquemment amplifiés ou *variqueux*, que dans les quadrupèdes. Ceci paroît particulièrement être la cause des vaisseaux qui constituent le réseau à la racine de l'artère cœliaque dans le sujet dont on a donné la figure. Les lactés sont souvent amplifiés en quelques endroits ; il en est de même des conduits thorachiques ; & les lymphatiques de chaque côté du col sont communément plus larges, pris ensemble, que leur tronc, qui s'ouvre au dedans de la glande lymphatique. Dans un sujet où au lieu de deux lymphatiques du côté gauche, j'en trouvai un seul, ce vaisseau étoit de la grosseur d'une plume de corneille ; tandis que sa partie la plus basse, qui entroit dans la glande, étoit plus petite.

Telle est l'histoire dont j'avois à parler : je demanderai maintenant qu'il me soit permis d'observer que, comme le prétendu défaut de ce système dans les *oiseaux* avoit été considéré comme un fort argument en faveur de l'*absorption* par les veines communes, maintenant que nous avons reconnu l'existence de ce système, cette théorie doit être très-affoiblie. J'ajouterai pareillement que l'*absorption* semble être conduite dans les *oiseaux*, comme dans les quadrupèdes, par ce système, & en est du moins la principale cause : en effet, je suis porté à le croire sans réserve ; car les argumens que l'on emploie en faveur de l'*absorption* par les veines communes, ne me paroissent pas aussi solides que les raisons que l'on peut apporter pour la combattre.

Il est vrai que l'opinion contraire est adoptée par les plus savans & les plus exactes Physiologistes de ce siècle, qui, en traitant ce sujet, s'expriment de la manière suivante : « ce qui est une preuve très-forte en faveur de l'*absorption* par les veines communes, c'est que, » ni les *oiseaux*, ni les animaux amphibies, ni les *poissons* qui ont le » sang froid, n'ont aucun, le système lacté ou lymphatique. La nature » observe ordinairement une exacte analogie dans ses ouvrages ; & » fait usage des mêmes organes pour faire les mêmes fonctions. Or, » nous devons admettre l'*absorption* dans les veines mésentériques » dans tous les animaux, excepté les quadrupèdes & la *baleine*, si dans » ces animaux il n'y a point d'autre voie par laquelle le chyle puisse » aller dans le sang : & si ces veines absorbent le chyle dans les *oiseaux* & dans les animaux amphibies, il est très-probable qu'elles » l'absorbent de même dans les quadrupèdes, dans lesquels elles existent » également ». Mais l'existence de ce système dans les *oiseaux*, n'est

pas le seul fait qu'on puisse rapporter pour détruire l'ancienne opinion; car j'ai vu très-distinctement une partie de ce système dans un des *amphibies*, la *tortue* (a). Je ne saurois déterminer à présent lequel des deux sera trouvé dans les *poissons*. Depuis que j'ai découvert ce système dans les *oiseaux* & dans la *tortue*, j'ai fait quelques recherches, il est vrai, pour le trouver dans les *poissons*; mais jusqu'à présent, ç'a été sans succès. Je pense cependant, qu'il est probable qu'ils ne sont pas sans de tels vaisseaux, lorsque je considère que les lymphatiques sont si généraux, qu'on les trouve dans les quadrupèdes, dans les *oiseaux* & dans les animaux *amphibies*. De plus, la considération de l'étendue de ce système dans tant de classes d'animaux, me porte à suivre l'opinion très-probable que vous avançâtes, il y a quelque tems, lorsque vous publiâtes votre découverte sur l'usage de ces vaisseaux, savoir, « Que les lymphatiques sont les seuls ab- » forbans (b) ».

Je vais maintenant rapporter la méthode selon laquelle on peut démontrer ces vaisseaux en faveur de ceux qui voudront pousser plus loin cette recherche. La voici : après avoir choisi une oie jeune & fort maigre, & l'avoir attachée sur une table, ouvrez l'*abdomen*, tandis qu'elle est encore vivante, & faites passer une ligature tout autour des vaisseaux mésentériques, aussi près qu'il sera possible de la racine du mésentère. Les lactés commenceront à paroître, peu de minutes après que cela sera fait, particulièrement si l'*oiseau* a bien mangé trois ou quatre heures avant cette expérience. Les lymphatiques du col pourront être montrés de la même manière, c'est-à-dire, en faisant une ligature à la veine jugulaire, dans la partie la plus inférieure du col; & pour être certains que les lymphatiques voisins sont renfermés dans cette ligature, nous aurons soin de ne pas faire passer l'aiguille trop près de ce vaisseau. Pour les injecter, il faut les ouvrir dans une partie convenable, & fixer dedans un tube bien net.

Pour la plus grande satisfaction de ceux qui jugeront cet écrit digne de leur attention, j'ai préparé deux *oiseaux* dont les systèmes lymphatiques sont pleins de mercure, pour les comparer avec la figure :

(a) La partie de ce système que je vis dans la *tortue*, étoit les lactés. Je les ai remplis de mercure autant que la racine du mésentère, où ils formoient un réseau considérable, dans lequel entroit un lacté de la rate; je ne pus pas les suivre plus avant, ayant tiré le mésentère dehors de l'animal, avant que j'eusse pensé à observer ces vaisseaux, parce que dans ce tems-là je ne m'occupois pas encore de ces recherches. Dans cet animal, les lactés ont cela de commun avec ceux que j'ai ci-dessus décrits dans les *oiseaux*, en ce qu'ils n'ont aucunes glandes mésentériques. Cette circonstance & une autre observation que j'ai faite, me portent à croire que tout le système dans cet animal s'accordera très-exactement avec celui que j'ai découvert dans les *oiseaux*. J'ai découvert ces vaisseaux il y a long-tems, pendant l'hiver de 1763 à 1764.

(b) Voyez les Commentaires de M. Hunter, chap. V.

OCTOBRE 1771, Tome I.

ils ont été vus par plusieurs Membres de la Société Royale, qui m'ont honoré de leur présence, tandis que les sujets étoient frais ; & qui ont ensuite été satisfaits, comme j'ose m'en flatter, de l'exakte figure que j'en ai tracée.

M. Hewson prie qu'on lui permette d'ajouter, que depuis qu'il a remis entre les mains du Secrétaire de la Société Royale cet écrit sur le système lymphatique dans les *oiseaux*, il a découvert le même système dans les *poissons* ; il a eu le bonheur de se procurer une *tortue* dont il a découvert & figuré le système lymphatique.

Nous rendrons compte dans les volumes suivans du système lymphatiques des *amphibies* & des *poissons* ; ces découvertes sont neuves, bien détaillées, très-précises, elles intéresseront sûrement les Naturalistes.

AVANTAGE ÉCONOMIQUE

Du pepin de raisin.

Nous ne faisons aucun usage du *pepin* de *raisin* ; confondu avec le marc, il est destiné à servir d'engrais à la vigne ; & s'il est enterré assez profondément pour lui empêcher de germer, on le retrouve l'année suivante, & même deux ans après dans son état naturel, & propre à la végétation. La facilité que nous avons de marcoter les vignes, de les multiplier par des *chapons*, a sans doute empêché de faire des observations sur cette graine. Nous dirons cependant qu'un particulier en a semé avec beaucoup de soin, & qu'enfin il est parvenu à se procurer des vignes, dont les différentes espèces ou variétés de *raisins* ont été inconnues jusqu'à ce jour, & sont très-propres à faire du *vin*. Cette expérience donne une furieuse atteinte à l'opinion de certains Oenologistes, qui affirment d'un ton décidé que le *pepin* ne produit qu'un *raisin* sauvage & entierement inutile pour faire du *vin*. Ils appuient leur sentiment par l'inspection d'une vigne sauvage, dont les haies & les buissons sont surchargés, sur-tout dans les provinces un peu méridionales. Cette vigne sauvage est une espèce vraiment distincte de celle de la vigne cultivée, dont les variétés ont été multipliées à l'infini par la culture, les engrais, la nature du terrain, &c.

Le hêtre est un vrai châtaignier, & le châtaignier un véritable hêtre, & pour nous expliquer plus clairement, ce sont deux espèces du même genre. Nous leur demandons, le fruit du hêtre peut-il être employé aux mêmes usages économiques que celui du châtaignier ? la réponse est la même pour le fruit de la vigne sauvage & de la vigne cultivée. Nous avons vu dans le Beaujolois & le Lyonnais,

des vignes provenues du *pepin* de *raisin*, & dont le *vin* est parfait. Un propriétaire nous a assuré que ce *vin* pouſſoit beaucoup moins promptement que les autres à la fermentation putride. Nous nous ſommes permis cette petite digreſſion, afin d'engager les Obſervateurs & les Vignerons à faire de nouvelles remarques à ce ſujet, & à tenter quelques expériences. Les ſuccès paſſés leur en promettent de certains pour l'avenir.

Méthode uſitée en Italie, pour faire l'huile de pepin de raisin.

On doit préférer, ſi on a le choix, le *pepin* de *raisin* rouge ou noir, à celui des *raisins* blancs. Il faut ſéparer avec ſoin les *pepin* de toutes autres parties du marc de vendange, ce qui ſe fait par le moyen de l'eau. On jette le marc dans des baquets ſuffiſamment remplis d'eau. On remue le tout pendant quelque tems avec les mains & les bras. On retire & l'on jette le marc qui ſurnage; les *pepins* reſtent au fond, & on peut les changer d'eau pour les laver; c'eſt ainſi, à-peu-près, que l'on opère en petit, pour ſéparer la graine du mûrier de la pulpe de la mûre. Le marc qu'on a enlevé, ne perd pas la propriété qu'il a de ſervir de nourriture aux pigeons pendant l'hiver.

Il faut enſuite faire ſécher les *pepins* à l'ombre ou au ſoleil le plus promptement qu'il eſt poſſible: lorſqu'ils ſont parfaitement ſecs, on les paſſe par un crible; on les fait bien broyer ſous la meule à froment, & l'on répète une ſeconde fois l'opération avec la meule en pied, comme pour le chanvre, le colſat, &c.

Les *pepins* étant bien triturés, on les met dans une ou pluſieurs chaudières, avec un peu d'eau, dans la proportion de deux pintes dans un demi-boiſſeau; on mêle le tout avec ſoin; on place les chaudières ſur le feu; on continue de remuer la matière avec une grande ſpatule de bois, juſqu'à ce qu'elle ſoit ſuffiſamment cuite; ce qui ſe connoît, lorſque la ſurface devient brillante comme de l'argent. On s'en aſſure encore en prenant une poignée de la matière; on ouvre & on ferme la main; ſi la pâte n'eſt plus liée, & qu'elle ſe diviſe d'elle-même en petites parties, la coction eſt à ſon point. On retire alors les chaudières du feu; on verſe ce qu'elles contiennent ſur le preſſoir, & on exprime l'huile, qui, bientôt, ſurnage l'eau. La qualité de cette huile n'eſt pas comparable à celle que fournifſent les olives & les noix; néanmoins les payſans du Parméſan en mangent quelquefois; à l'ordinaire, ils s'en ſervent pour la lampe; & en brûlant, elle ne répand aucune odeur. On l'emploie encore utilement dans le même pays pour l'apprêt des peaux de veau.

Il ſeroit très-avantageux d'introduire en France cette méthode, cependant en y faiſant beaucoup de correction: les grands pays de

34 OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,

vignoble, comme la Bourgogne, le Beaujolois, le Dauphiné, y trouveroit un avantage réel. M. de Mont-Rognon, Chanoine du Chapitre Royal de Savigny, près de Lyon, s'étoit occupé, il y quelques années, à retirer l'huile du *pepin*; il eut la bonté de nous communiquer son travail & ses résultats; l'huile qu'il obtint, avoit contracté une odeur d'huile de noix, parce qu'elle avoit été extraite sur un moulin destiné à cette dernière. Depuis ce tems, nous avons fait quelques tentatives à ce sujet; & en les publiant, nous mettrons sur la route ceux qui voudront les perfectionner.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. J'ai pris des *pepins*, après avoir fait égrainer le *raisin*, & avant qu'il eût subi la fermentation tumultueuse dans la cave, & j'ai extrait à froid l'huile qu'il renfermoit; elle avoit un goût acerbe. Surpris de cette particularité, je pensai, après un mûr examen, que ce goût pouvoit lui être communiqué par une espèce de surpeau herbacée, qui recouvre le *pepin* (*arillus*) à-peu-près comme le périoste recouvre les os. Cette surpeau a un goût âpre, austère, acerbe. Plus le *raisin* approche du complément de sa maturité, moins cette peau est herbacée; elle est exactement colle sur le *pepin* dans la maturité du *raisin*.

SECONDE EXPÉRIENCE. J'ai ouvert une certaine quantité de *pepins*; leur surpeau & l'amande qu'ils renfermoient, ont été sévèrement séparés; cette écorce coriacée ou ligneuse du *pepin* frais, mise à la presse m'a donné quelques gouttes d'une liqueur d'un goût moins âpre que celui de la surpeau fraîche, & pas une seule goutte d'huile. Nous pensons que cette écorce contient une substance résineuse; l'esprit-de-vin a semblé la démontrer; nous invitons à répéter cette expérience.

TROISIÈME EXPÉRIENCE. L'amande du *pepin*, goûtée séparément, est plus douce que celle de la noisette, & on ne peut lui assigner aucun goût dominant.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE. L'huile obtenue à froid du *pepin* recouvert de sa peau, étoit très-douce, cependant mêlée d'astringtion.

Son dépôt a été considérable après quelques jours, & étoit âcre.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE. Nous avons pris des *pepins* après que le vin a été tiré de la cuve; c'est-à-dire, après qu'il a eu fermenté avec lui: nous avons répété les expériences précédentes, & l'huile a été plus douce: cependant le dépôt a été le même, moins âcre que le précédent.

SIXIÈME EXPÉRIENCE. Nous avons pris des *pepins*, dont le marc, après avoir fermenté, & dont on avoit extrait le vin, qui avoient éprouvé une seconde fermentation dans le petit vin, c'est-à-dire, dans le marc étendu dans l'eau, & soumis à une nouvelle fermentation. L'huile extraite de ces *pepins* étoit plus douce que les deux autres. Ces différentes fermentations n'avoient point altéré l'amande du *pepin*.

Il résulte des expériences, 1°. que le *pepin* & sa surpeau se dépouillent en très-grande partie de leur âpreté & de leur âcreté pendant la fermentation. Tout le monde en sent l'œthiologie, sans la rapporter, sur-tout, si ces écorces contiennent une résine, comme je le présume.

2°. Que ce seroit un très-grand avantage de supprimer le *pepin*, autant qu'il seroit possible, avant de mettre le *raisin* dans la cuve; le *vin* en seroit bien plus délicat. Ce conseil sera peu suivi dans les pays, sur-tout, où on désire plus la quantité que la qualité; je ne le propose donc qu'aux amateurs.

Nous conseillons de prendre les *pepins* de *raisins*, après cette seconde fermentation, de les laver exactement, de les séparer de tout corps étranger; en un mot, de se conformer au procédé suivi en Italie, de faire écraser le *pepin*, & de le mettre tout de suite au pressoir, sans le faire travailler par le feu. L'huile qu'on obtiendra sera douce, agréable, & de bon goût, & propre à être employée dans les cuisines. Après cette première expression, on jettera le marc dans des chaudières, il sera délayé, divisé avec un peu d'eau, & ensuite soumis à l'action du feu, comme il a été dit. Cette huile aura un goût fort, & sera très-bonne à brûler. La première huile, que nous nommons *huile vierge*, vaut infiniment mieux, & à tous égards, que l'huile d'olive, telle qu'on la vend à Paris, à quinze & à dix-huit sols.

Toutes ces huiles forment un dépôt considérable; il faut les soustirer, souvent comme les autres huiles, parce que la partie terreuse & mucilagineuse précipitée, réagit sur elle de la même manière que la lie sur le *vin*, & elle devient une des principales causes de leur goût fort.

Quand on brûle cette huile, la flamme est vive, belle & claire; elle est plus nette que celle de l'huile de noix. Plus, l'huile de *pepin* est vieille, moins elle donne de fumée; objet essentiel pour les fabriques des étoffes de soie. Les Fabriquans font chaque jour la triste expérience des mauvais effets de la fumée des huiles de *navette* & de *colfat*. Ces huiles donnent une fumée tenace, épaisse, qui se rassemble en manière de grumeaux, & tache les étoffes en retombant. Nous donnerons quelque jour des moyens d'enlever cette tenacité dans la fumée de ces huiles, en détruisant une partie de leurs principes, sans nuire à la qualité, ni diminuer la quantité de l'huile à brûler.

L'huile de *pepin* ne se fige qu'au plus grand froid; & unie avec un alkali, elle forme promptement un très-beau & très-bon savon.

Nous conservons depuis cinq ans, dans différentes bouteilles, une certaine quantité de cette huile. Celle qui n'a point été séparée de sa lie, a un goût fort & âcre; elle est moins claire que l'autre, & elle donne plus de fumée; l'autre, au contraire, est claire, nette, & a beaucoup moins de goût & d'odeur.

L'OUVRIERE HYDRAULIQUE.

Par M. le Chevalier DUDUIT DE MAIZIÈRES.

TOUT ce qui tend à diminuer l'ouvrage, ou à le faciliter, a des droits assurés à la reconnaissance publique, & nous conserverons avec plaisir, dans nos feuilles, une place distinguée aux machines, dont l'utilité est démontrée. Nous osons dire, d'après le modèle qui nous a été présenté, & que nous avons fait graver, *Pl. 4*, que la réussite de celle-ci est décidée. Le vent le plus léger la met en mouvement, & lui fait remplir sa destination; c'est avec raison que M. Duduit la nomme *l'ouvrière hydraulique*. Elle paroît compliquée au premier coup d'œil; cependant, le défaut de chaque pièce démontrera leur nécessité & leur simplicité.

L'ouvrière hydraulique est utile sur les margelles des puits, dans les cours, dans les jardins exposés à tous les vents. On puise continuellement de l'eau, par son moyen, sans le secours des hommes ni des chevaux; le vent est son moteur; le seau plein d'eau monte, & se vuide de lui-même dans le réservoir destiné à la recevoir; aussi-tôt après, le seau redescend dans le puits, & ainsi successivement pendant la nuit comme pendant le jour; on doit juger par-là, combien on évite de peine à un Jardinier, qui n'a plus, pour avoir de l'eau, qu'à plonger ses arrosoirs dans le réservoir. On sent également l'application qu'on en peut faire dans les Manufactures où il faut beaucoup d'eau.

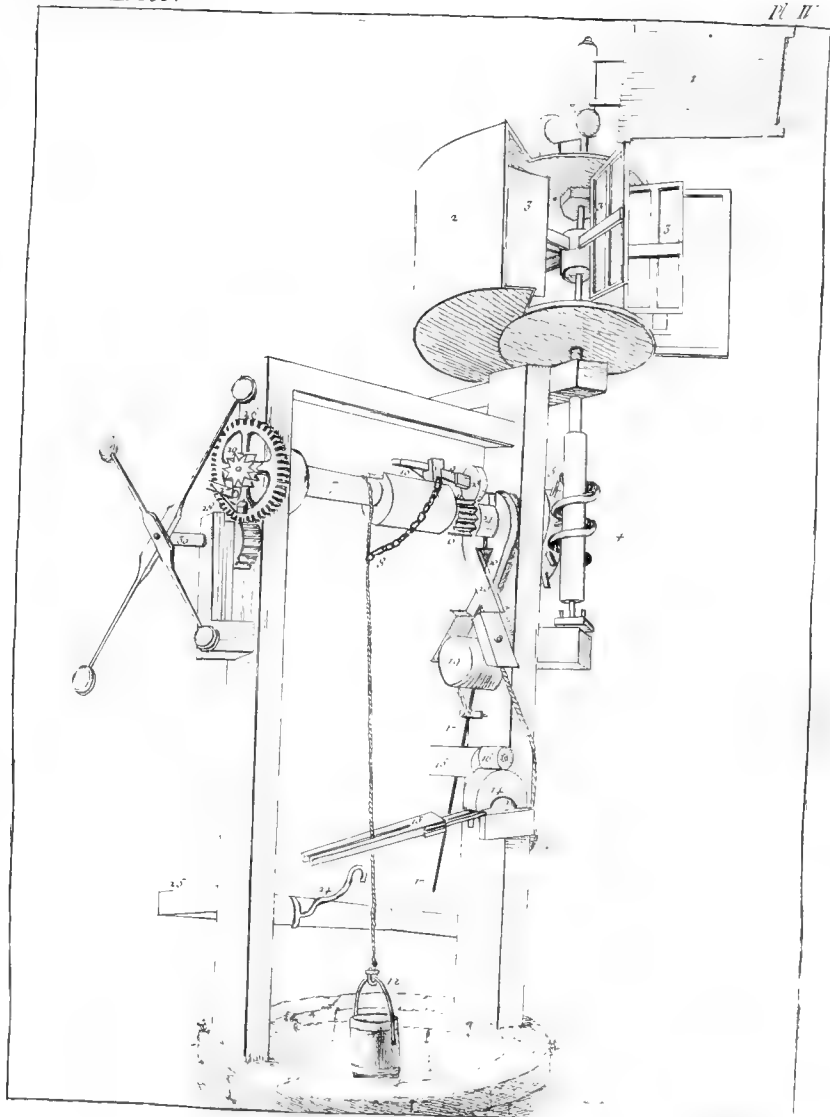
L'Auteur a fixé, à cause du poids de la chaîne, la distance du bord du puits à la surface de l'eau, à 25 ou 30 pieds. Le seau doit être du poids de ceux des porteurs d'eau de Paris. Il nous paroît que cette machine exécutée plus en grand, feroit monter un volume d'eau plus considérable que celui que l'Auteur indique. Ce seau doit être tiré par une seule chaîne légère, & non par une corde, (quoiqu'elle soit destinée telle dans la gravure) parce que la corde s'allonge ou se raccourcit selon les influences de l'air.

Cette machine placée à cheval sur la margelle du puits, présente une girouette (1); cette girouette gouverne un paravent (2), en forme de tambour, dans le goût des bannerolles. Ce paravent doit être léger, & doit cacher la moitié des aîles (3); le vent a une action plus vive sur les aîles, qu'il ne prend que du côté vuide.

Ces aîles tournent dans ce paravent, par un mouvement dégagé du sien. Autour de l'arbre des aîles, des pas de vis (4) engrainent

T. 1. P. 306.

12 *11*





dans une roue (5), à l'axe de laquelle une petite roue (6) à fuseaux, est fixée. L'axe de ces deux roues est prolongé jusqu'aux deux tiers dans l'intérieur du treuil.

Un boulon de fer qui finit cet axe, y est reçu avec aisance dans une virole (7).

Le mouvement de cet axe n'est ensemble avec le treuil, que lorsque le bout d'une courte chaîne (8), qui tient par une extrémité à la corde du seau, & par l'autre au côté droit du balancier (9), en abaisse le bout qui est contre-pesé par un petit ressort (10), & fait entrer ainsi une dent de fer (11) entre les espaces des fuseaux de la roue, n^o. 6.

La dent de fer est tenue entre ces espaces par la pesanteur du seau qui monte plein, jusqu'à ce que le bouton (12) qui précède le seau, à une distance convenable, soulève un levier (13) qui a, moyennant une charnière, la liberté de se mouvoir horizontalement.

Ce levier tient à une roue (14), chevillée par un de ses angles, à la surface latérale de la pièce d'écarrissage; en sorte, que cette demi-roue en montant, élève sur sa circonférence, une petite pièce de bois carrée (15), dont le rouleau (16) glisse sur le bord circulaire de cette demi-roue.

La petite pièce de bois carrée est traversée par une petite tringle (17), qui, en montant & en descendant dans les deux pitons (18) qui la tiennent debout, fait ouvrir, par le moyen d'une roulette épaisse (19), les deux jambes d'une espèce de tenaille (20), dont la tête allongée en avant forme un rouleau creux (21), lorsqu'elles sont fermées.

La gravité du petit poids (22) attaché par une corde aux deux extrémités des jambes des tenailles, tient lieu ici d'un ressort pour les rapporter, (il est mieux que ce poids, si on préfère un ressort, glisse sur la partie postérieure du travail) la roulette (23) du bout du balancier du n^o. 9 tourne tout autour de la tête de la tenaille fermée, sans obstacle, & lorsque la tête du n^o. 19 fait ouvrir la tenaille, ce rouleau, en s'écartant, soulève, soit d'un côté, soit de l'autre, la roulette du n^o. 23, & dégage des fuseaux de la roue du n^o. 6 la dent de fer; alors, le seau qui doit avoir été précédemment renversé par le crochet (24) dans la cuvette (25), retourne se remplir de nouveau & de lui-même.

Pour modérer la précipitation du seau dans le puits, on a allongé le bout du treuil, pour être l'essieu d'une roue dentelée (26); l'axe de cette roue est rond, afin qu'elle tourne indépendamment.

A l'une des branches de la croix de cette roue, il y a une petite pièce longue (27), dont la mentonnière est forcée par le petit ressort (28), d'engrainer dans les dents cremaillières d'une petite roue

fixée à l'essieu ; de façon que la grande roue marche avec la petite pendant la descente du seau , dont la précipitation est ralentie par la lanterne du tourniquet.

Mouvement de cette machine.

Les dents font tourner les aîles horizontales, cachées à moitié par un paravent en tiers du cercle ; ces aîles font agir un treuil à deux mouvemens, que le seau lui-même engage & dégage. L'épaisseur du treuil, & le poids du seau, tendent une petite chaîne, laquelle abaisse un balancier, dont la dent, en s'enfonçant, entre les fuseaux de la roue, concilie les deux mouvemens en un seul : aussi-tôt que le seau a versé son eau, un levier que le bouton de la chaîne soulève en montant, désunit les deux mouvemens, & la descente du seau est ralentie par un petit travail.

L' A R T

De former les Jardins modernes, ou l'art des Jardins Anglois. Chez Jombert, père, rue Dauphine ; 1 vol. in-8°. traduit de l'Anglois.

Nous avons donné précédemment, pag. 256, une analyse assez étendue des principes de M. Sir Thomas Whately, sur la manière dont on doit disposer un terrain, & sur le parti qu'on peut en tirer pour un *jardin*, pour une ferme, un parc, &c. Le Traducteur a ajouté à ces préceptes la description des délicieux *jardins* de Stowe, si connus en Angleterre, & qui fixent l'admiration des curieux. On trouve dans cette description l'heureuse application des principes de M. Whately ; ou plutôt, c'est peut-être d'après ces *jardins*, qu'il a établi ses principes, souvent trop métaphysiques.

Le Public doit savoir gré au Traducteur de cette agréable addition, peu susceptible d'analyse ; nous la transcrivons pour la faire connoître, & elle fera plaisir même à ceux qui ont parcouru ce séjour charmant, en leur rappelant les douces sensations qu'ils y auront éprouvées.

Description des Jardins de Stowe.

Stowe est situé dans le Buckinghamshire, à 60 milles de Londres, & à un mille & demi de la ville de Buckingham ; il appartient à M. Richard

Gremville, Comte-Temple. Le terrain compris dans l'enceinte des *jardins*, est entre trois & quatre cens arpens. Ce lieu n'est fameux que par ses *jardins*; car le château, quoique fort beau, n'égale ni celui de Blenheim, ni quelques autres châteaux d'Angleterre. On compte 900 pieds de l'extrémité d'une des aîles à l'autre. Toutes les pièces sont meublées magnifiquement, & ornées à la manière angloise, c'est-à-dire de quantité de tableaux des plus grands Peintres, & de beaux bustes, de tables & de vases de marbres; la gallerie est la plus belle partie de la maison : l'or & le marbre y sont répandus avec profusion.

La maison est située sur le sommet applati d'une colline plus élevée que toutes celles des environs. La perspective qui s'offre de la grande porte d'entrée, & sous la colonnade qui orne le centre de la façade méridionale, est une des plus belles de Stowe. Vous plongez de tous côtés sur les *jardins* & vous découvrez l'immense prairie, & la belle porte qui est au-delà du parc, vers Buckingham, avec un lointain qui est une partie de Buckinghamshire. Delà, vous descendez sur la terrasse, dont la longueur égale celle de la façade. Elle est couverte de gravier très-fin, & domine une vaste *pièce de gazon*, qui en se rétrécissant, forme une large *avenue* bien alignée & bien unie, jusqu'à une grande *pièce d'eau* très-irrégulière, où deux rivières viennent se réunir en serpentant. Cette pièce étoit autrefois un grand bassin hexagone, au milieu duquel s'élevoit un obélisque qui a été transporté dans le parc. Cette avenue & la pièce de gazon forment un des plus beaux tapis verts, animés par toutes sortes de troupeaux. Il présente une pente douce depuis la terrasse jusqu'à la pièce d'eau. Aux deux bords de la terrasse, sont deux *jardins potagers* entièrement environnés de bois.

En tournant à droite, on trouve l'*orangerie*, qui fait partie de l'aîle gauche, elle a plus de 120 pieds de long. Outre les orangers, il y a des serres pour les plantes étrangères. Le devant de l'*orangerie* est orné d'un joli *parterre*.

De ce même côté, à l'extrémité du fossé d'enceinte, est le *salon de Nelson*, portique quarré, dont le plafond & les murs sont ornés de peintures à fresque, médiocres & gâtées, avec des inscriptions latines.

Deux colonnes & deux pilastres en ornent la façade.

De chaque côté, à peu de distance, sont deux grands vases de plomb doré. Ce reposoir, ouvrage de Vanbrugh, est environné d'arbres verts, & répond à deux allées; au bout de l'une est la rotonde; & un des pavillons qui ornent l'entrée du parc vers le couchant, termine l'autre.

A droite, on a la vue de tout le parc.

De-là vous passez dans un joli bosquet, coupé très-irrégulièrement

par des routes tortueuses, & composé d'arbres verts & d'arbres qui quittent leurs feuilles. Ceux qui bordent les allées sont plus considérables.

A l'extrémité de ce bosquet, est le *Temple de Bacchus*, dont M. Whately décrit si bien la perspective, qui consiste en un immense tapis verd, terminé par un grand lac, au-delà duquel est le *Temple de Venus* & un lointain. Le Temple de Bacchus est d'ordre dorique; on y monte par trois marches ornées de deux sphynx.

Les peintures, qui sont de Nollikins, représentent le réveil de *Bacchus* & des *Bacchanales*. Le Dieu est trop gros; ce n'est pas ainsi que Philostrate & les Anciens le peignoient. Aux deux côtés du Temple sont deux statues, l'une de la Poésie lyrique, & l'autre de la Poésie satyrique.

En quittant ce Temple & son beau point de vue, si vous vous enfoncez dans le bois à droite, vous arrivez à une cabane des plus rustiques, appelée l'*Hermitage de Saint Augustin*. Elle est faite de racines & de troncs d'arbres en leur état naturel, entrelacés avec beaucoup d'art, & surmontée de deux croix. L'intérieur représente parfaitement une cellule des Peres de la Thébaïde: ce sont des planches couvertes de foin & de fardent; des racines saillantes, sans ordre & couvertes de mousse; des bancs aux encoignures, & des fenêtres à trappe, sur lesquelles on lit des inscriptions latines & satyriques, pour ne pas dire obscènes, en vers léonins, dans le goût des siècles barbares. M. Glover passe pour en être l'Auteur. Cet hermitage est dans un lieu fort obscur, & tout-à-fait caché par des bois.

En suivant le sentier, on arrive à une statue qui représente une *Driade* dansante. Là étoit autrefois l'obélisque de Coucher; mais ce nom, ainsi que celui de quelques autres amis du feu Lord Cobham, ont disparu des *jardins*. Si vous continuez la longue terrasse appelée la *promenade de Nelson*, qui est bordée à gauche par un joli bosquet peu profond: elle vous conduit à deux *pavillons*, qui terminent cet angle des *jardins*. Ils sont d'ordre dorique, & à voûte unie. Le dôme extérieur est orné de quatre bustes, & surmonté d'une petite rotonde ouverte à huit colonnes. L'un de ces deux pavillons est hors du parc, & sert de ferme. Au milieu de l'intervalle est une belle grille de fer, du dessin de Kent, laquelle donne passage dans les immenses pelouses, & les bois qui composent le parc. A peu de distance des pavillons, hors des *jardins*, & sur la même rivière qui vient de les arroser, on voit un fort beau pont.

Du coin de la terrasse, & au travers des arbres, on entrevoit une *pyramide* fort noire. Les gens qui aiment ce qui leur retrace l'antiquité, verront avec plaisir ce monument. Il est d'une élégante simplicité, & construit précisément comme les pyramides d'Egypte. On

peut monter extérieurement jusqu'au sommet par les quatre faces, sur des marches de trois pouces de largeur, & de quatorze pouces de hauteur. Il y a deux portes fort basses, & d'un dorique très-massif. L'intérieur est une voûte à six coupes; la hauteur de cette pyramide est de soixante pieds: on lit tout autour une inscription à la gloire de Vanbrugh, aussi mauvais Architecte, que froid Auteur comique.

Dans l'intérieur de la pyramide, sur un des murs, on lit ces vers d'Horace.

*Lusisti satis, edisti satis, atque bibisti,
Tempus abire tibi est; nepotum largiis æquo
Rideat, & pulset lasciva decentius ætas.*

Et de l'autre côté, ces vers philosophiques du même Poète :

*Linquenda tellus, & domus & placens
Uxor; neque harum, quas colis, arborum,
Te, præter invisas cupressos,
Ulla brevem Dominum sequetur.*

De la pyramide, on découvre un beau tableau, la grande pelouse où domine la rotonde, une partie du lac & de superbes allées d'arbres toujours verts, à droite & à gauche.

Entrez dans le labyrinthe qui est à droite, & suivez-en les détours, vous y trouverez de jolies salles, & des lits de verdure fort agréables. Au milieu de l'allée qui est vis-à-vis de l'angle des pavillons, est une statue de *Mercury* volant. Cette allée conduit à une éminence ornée de cyprès, sur laquelle est le monument de la *Reine Caroline*, dont la statue est élevée sur quatre colonnes ioniques. Ce monument est presque environné de bois; le principal objet qui frappe de ce point de vue, est la rotonde, à l'autre bout de la prairie.

En continuant la route, vous traversez quelques groupes d'arbres, & vous arrivez à l'extrémité du grand lac, dont l'aspect est délicieux. Ses bords sont des promenades de gazon ombragées des plus beaux arbres; d'un côté est le vaste tapis verd, dont l'inégale surface est couverte de troupeaux de toute espèce; de l'autre, un bois touffu, où l'on distingue confusément des grottes, des sentiers & des statues. L'extrémité opposée du lac vous frappe agréablement par une superbe cascade, dont les eaux se précipitent à travers des rochers, & des ruines artificielles assez bien imitées. Le pied des rochers se divise en plusieurs grottes remplies de Dieux marins. C'est de toutes les scènes de Stowe la plus piquante & la plus animée. Les Cygnes nombreux dont le lac est couvert, les poissons qui jouent à sa surface, l'éclat

de ses eaux & de celles de la cascade, quand elles sont frappées des rayons du soleil ; les bois, dont les teintes sont si variées ; la prairie couverte de troupeaux, les temples qui s'offrent de toutes parts, les petites îles ornées de groupes d'arbres, les images des arbres & des rochers réfléchies dans l'eau, tous ces objets forment une perspective qui tient du romanesque.

En vous promenant le long du lac, vous vous trouvez insensiblement au bout de la terrasse du couchant, dont l'angle forme une espèce de bastion rempli par un petit bocage d'arbres verts, c'est-à-dire, de *magnolia*, de lauriers & de houx panachés, & par le Temple de Vénus. Ce bâtiment est composé de trois pavillons, unis par six arcades, & représente un demi-cercle. La porte du pavillon du milieu est ornée de deux colonnes ioniques, & supporte une demi-coupoles sculptée en petites losanges. Le reste de la façade est rempli par quatre niches, ornées de quatre bustes. L'intérieur est orné de peintures de Sletter, dont le sujet est pris du livre 3, chant 10, de la Reine Fée de Spenser. C'est la belle Hellinore qui, dégoûtée de son vieux mari Malbecco, s'est enfuie dans les bois, où elle vit avec les satyres. Malbecco après l'avoir long-tems cherchée, la trouve enfin, & veut lui persuader de le suivre ; mais elle le repousse avec mépris, & le menace de le livrer aux satyres, s'il ne se retire promptement. Le vieillard obéit ; mais avec les marques du désespoir. Le plafond est orné d'une Vénus presque nue. Sur la frise on lit ces deux vers de Catule :

*Nunc amet, qui nundum amavit,
Quique amavit nunc amet.*

Du temple de Vénus, revenez sur vos pas jusqu'à l'allée qui croise la terrasse, & traversez le vaste *tapis verd*, pour voir enfin de plus près ce que c'est que cette rotonde qui vous a toujours frappé de tous les points de vue, & où l'on monte insensiblement de tous côtés. Elle est formée de dix colonnes ioniques, qui soutiennent un dôme couvert de plomb, sous lequel est une Vénus de Médicis de bronze, sur un piédestal noir. Le contraste de cette couleur & du bronze de la statue avec le blanc des colonnes, produit de loin un bel effet. Cette rotonde est de Vanbrugh ; mais perfectionnée par Bora. Sa situation est admirable : on ne sauroit imaginer une scène plus riche, ni plus majestueuse, que celle où domine cet élégant édifice.

Allez vers le Nord, & percez dans les feuillages, vous découvrirez la caverne de *Didon*, petit repaire fort simple, où l'on a peint Enée & Didon, avec ces vers de Virgile :

*Speluncam Dido, Dux & Trojanus eandem
Deveniunt.*

De-là,

De-là, par un sentier fort court & fort sombre, vous venez au pied du monticule, sur lequel est érigée une colonne corinthienne, qui supporte la statue du Roi George II. Elle est environnée de sapins. On voit d'ici le lac, la maison, la colonne de Cobham, le temple des grands hommes, la grande porte du côté de Buckingham, le temple de Vénus, & la rotonde.

En descendant à gauche, vous vous trouvez au bout d'une vaste avenue de gazon, bordée de plantations irrégulières : cette extrémité, qui n'est éloignée que de quelques pas de la grande avenue, forme une espèce de terrasse ornée de deux urnes. On l'appelle le *théâtre de la Reine*.

Continuez votre route à gauche, & traversez ce charmant bosquet, dont les allées, bordées de fleurs & d'arbrisseaux de toute espèce, viennent en serpentant aboutir à un centre commun ; là, étoit autrefois un joli bâtiment ionique, appelé le *salon du repos*, avec cette inscription : *Cum omnia sint in incerto, fave tibi*.

Après avoir traversé une autre belle salle régulière, un sentier vous conduit à une petite allée d'arbres verts, sous laquelle, par le moyen de plusieurs canaux, la pièce d'eau se précipite dans le lac, & forme cette cascade si pittoresque, dont on a déjà parlé.

De-là, vous descendez sur le bord du lac, qui est tapissé d'un beau gazon, & s'élève doucement. Tout se réunit ici pour rappeler à votre imagination les idées poétiques ; les arbres, les plantes & le gazon, dont vous êtes environné ; le lac & le vaste tapis verd qui est au-delà, dont vous mesurez l'étendue ; l'aspect des ruines couvertes de lierres & d'arbres verts, les Tritons & les Naiades qui s'offrent sous diverses attitudes dans leurs grottes humides ; le chant de mille oiseaux, & le bêlement des troupeaux mêlés au bruit des feuilles agitées, & à celui des eaux de la cascade.

Tout près, est une grotte rustique, de l'invention de Kent, appelée l'*hermitage*, ou *grotte du Berger*. Elle est couverte de lierre, le dedans est voûté. On y lit une très-longue inscription à l'honneur d'un lévrier d'Italie.

Si vous remontez, en traversant le bocage jusqu'à l'allée méridionale, appelée la *terrasse de Pegs*, vous trouvez deux pavillons en forme de péristiles, placés aux deux côtés de l'entrée la plus ordinaire des jardins. La porte de fer ne s'élève qu'au niveau de la terrasse, ainsi que toutes les autres portes d'entrée, pour ne pas marquer les bornes des jardins, & afin que rien n'empêche qu'ils ne s'unissent en apparence avec le reste de la campagne. On monte sous chaque pavillon par six marches. Le plafond sculpté en hexagones, avec une rose au centre, est supporté par six colonnes doriques. La perspective est ici de la plus grande beauté. Les massifs bordés d'arbres verts, qui règnent le long de la terrasse, s'ouvrent pour laisser voir la pièce d'eau,

& ce beau tapis de verdure de bois qui s'élève continuellement jusques à la maison, & devient assez large, pour que la façade soit pleinement découverte. A droite & à gauche, on aperçoit, au travers des arbres & des percés, d'autres objets, tels que le lac, les rivières, &c.

Continuez votre promenade à droite, le long de la terrasse, vous arriverez à une espèce de demi-lune décorée par le *Temple de l'Amitié*. C'est un bâtiment d'ordre dorique, & distingué par la justesse de ses proportions. La façade présente un portique à quatre colonnes, & deux niches; & les côtés sont composés chacun de trois arcades, qui forment deux autres portiques. Le dessus de porte est orné de l'emblème de l'Amitié; & sur la frise, est cette inscription: *Amicitiae S.* L'intérieur du Temple offre une suite de dix bustes de marbre blanc, sur des piédestaux de marbre noir, tous bien exécutés. Ils représentent le feu Lord Cobham, & ses meilleurs amis. Le plafond, peint par Sleter, présente la *Grande-Bretagne* assise; & à ses côtés, les emblèmes de ces règnes, qu'elle regarde comme les plus glorieux, ou les plus honteux de ses annales; tels sont d'une part ceux d'Elisabeth, & d'Edouard III; & de l'autre, celui de Jacques II, qu'elle semble vouloir couvrir de son manteau, & rejeter avec dédain. De ce temple, la vue se porte immédiatement sur un charmant vallon traversé par une rivière, dont le côté le plus éloigné est un vaste *tapis verd* triangulaire, en plan incliné, coupé très-irrégulièrement, parsemé de quelques arbres, couvert de troupeaux, & terminé au sommet par le *Temple des Dames*. Les principaux objets de ce point de vue, sont d'ailleurs le temple Gothique, le pont de Palladio, la colonne Cobham, & le château antique, qui est dans le parc. L'angle des *jardins*, qui est peu éloigné du *Temple de l'Amitié*, est marqué par une belle grille de fer, élevée de toute sa hauteur du dessus de la terrasse. Cette porte est le passage pour aller à l'ancien château.

Descendez dans le vallon, le long de la terrasse du levant, qui est la plus irrégulière, vous trouverez bientôt un très-beau Pont, appelé le *Pont de Pembrock*, ou le *Pont Palladio*, parce qu'il est construit selon la manière de Palladio. Ses deux extrémités offrent deux élégantes balustrades qui se continuent dans les entre-colonnes. Le plafond, soutenu par des colonnes ioniques, est divisé en quatre cintres sculptés en grands hexagones. Les quatre coins intérieurs sont ornés de vases de plomb doré. On voit de dessus ce pont, la principale rivière serpenter dans les *jardins* & dans le parc, & ses bords couverts de troupeaux, qui viennent s'y désaltérer; les autres points de vue sont une Ferme, le Château Gothique, le Temple des Vertus, l'Arc d'Amelia, & le Temple de l'Amitié.

Après avoir traversé le pont, continué la même *allée*, le long du *tapis verd*, dont l'élévation est très-sensible, jusqu'à ce que vous arri-

viez à un temple rougeâtre, qui se voit de très-loin, parce qu'il est situé sur une éminence. Il est bâti d'un grès fort tendre & très-rouge, & sa forme imite parfaitement celles des anciens temples du XIII^e & du XIV^e siècle. On l'appelle le *Temple Gothique*. Tout est dans le goût antique, les portes, les vitreaux, les tours & les ornemens. On monte, par un escalier fort usé, à une galerie qui forme un second étage, & de-là, jusqu'au haut d'une grosse tour, d'où l'on découvre tout le pays d'alentour, à la distance de plusieurs milles. Ce temple a 70 pieds de haut. Le dôme est orné des armes de la famille des Grenville. On lisoit autrefois sur la porte d'entrée, ce vers de Corneille, qui a été effacé :

Je rends grâces aux Dieux de n'être pas Romain.

L'extérieur a trois faces semblables, & chaque angle a une tour pentagone, dont celle qui est tournée au levant, est la plus élevée, & surmontée de cinq petites flèches avec des croix ; les autres ont de petits donjons à cinq fenêtres. Chaque façade a sept portes, & autant de fenêtres vitrées. Au levant, & à quelques toises du temple, on a placé en demi-cercle, sur le gazon, les sept Divinités Saxonnes, qui ont donné leurs noms aux jours de la semaine chez les Anglois. Ces statues sont de pierre, & du ciseau de Risbrack, célèbre Sculpteur, dont on voit de très-beaux morceaux, sur-tout, à Westminster. Le Lord Cobham les avoit placées dans un bocage, autour d'un autel rustique. C'étoit observer le costume, & ne pas mêler le sacré avec le profane. Derrière ces statues, il y a une porte d'entrée qui s'ouvre dans le parc, sur de vastes prairies. De tous les côtés du temple Gothique, on a de beaux points de vue. Le vallon, qui paroît d'ici très-profond, couvert de troupeaux & d'arbres ; la maison qui s'élève au-dessus des arbres ; le temple de Milady ; la colonne Cobham, au bout d'une longue allée ; la rivière & le pont ; d'immenses prairies & des lointains.

Suivez toujours la terrasse, ou si vous l'aimez mieux, la route irrégulière, qui lui est à-peu-près parallèle, & qui traverse de vastes massifs diversément groupés, dont l'ensemble présente une forme triangulaire. Vous trouvez à l'extrémité de cette route une superbe colonne cannelée & octogone, dont le sommet est surmonté d'une rotonde ouverte sur huit petites colonnes carrées. Sur cette rotonde, est placée la statue du Lord Cobham, habillée à la Romaine, & en attitude de Jules César. On monte jusqu'au sommet par cent quarante marches fort roides. Autour de la base, on lit ces mots en gros caractère : *Ut L. Luculli summi viri quis ? At quàm multi villarum magnificentiâ imitati sunt !*

Sur une des faces du piédestal, a été gravée cette inscription en
NOVEMBRE 1771, Tome I.

Et sur une autre face :

*Quatenus nobis denegatur diu vivere ,
Relinquamus aliquid
Quo nos vixisse testemur.*

Cette colonne est apperçue de presque tous les points du *jardin*, dont elle est un des objets les plus remarquables. Indépendamment des paysages & champs du côté du parc, elle domine dans les *jardins*, une belle pelouse, qui se termine de chaque côté par des bois, & vient se perdre dans un profond vallon, au-delà duquel est le superbe temple de la Concorde ; à gauche, on voit le temple Gothique, la grande arca le vers Buckingsham, & au-delà un agréable paysage.

Ah vez de parcourir la terrasse jusqu'à cette grande demi-lune qui la termine, & qui n'est ornée que de quelques groupes d'arbres plantés sans ordre : j'excepte toujours ceux qui règnent le long du mur & du fossé d'enceinte, dans tout le circuit des *jardins*. M. Whately a déjà observé que c'étoient là presque les seules traces de symmétrie, qui eussent été conservées à Stowe.

La *terrasse du nord* est entièrement bordée de bosquets & de bocages percés très-irrégulièrement. En général, les arbres & les arbrisseaux toujours verts, tels que les cyprès, les ifs, les fabines, les thuya, les lauriers de toute espèce, les houx, les magnolia, &c. règnent principalement le long des bordures dans toutes les plantations de Stowe ; & les arbres, qui se dépouillent de leur verdure, remplissent l'intérieur des bois, quoiqu'ils soient mêlés d'arbres toujours verts. Le commencement des bosquets de la terrasse du nord est orné d'un pavillon octogone ouvert, orné de quatre *termes* en-dehors, & de quatre *têtes de béliers* en-dedans, avec une voûte, qui se termine en pointe. On l'appelle le *Temple de la Poésie Pastorale*. A quelques pas du pavillon, vers l'angle de la terrasse, est une statue représentant la *Poésie Pastorale* ; elle tient dans sa main une toile déroulée, sur laquelle on lit ces mots *pastorum carmine canto*.

En se promenant le long de la terrasse, on a pour perspective d'immenses pelouses couvertes de bêtes sauvages, & de toutes sortes de troupeaux, des champs, des villages, de vastes forêts percées d'allées à perte de vue, & l'obélisque de Wolfe.

Quand vous êtes parvenu au bout de la terrasse, vous êtes arrêté par une porte de fer, qui ne s'élève qu'à la hauteur de l'allée : tournez à gauche, & percez quelques groupes d'arbres, vous serez agréablement frappé de l'aspect du bâtiment & des vignes. Le plus superbe

de ces jardins ; c'est le temple Grec , dont la forme rectangulaire porte environ quatre-vingt-huit pieds de longueur , sur cinquante-deux de largeur. Il est d'ordre ionique , & construit exactement sur le modèle du temple de Minerve à Athènes ; on monte par quinze marches , sous un superbe péristile de vingt-huit colonnes , qui règnent tout autour du temple , & dont le plafond est sculpté en petits quarrés ornés de roses. Le fronton présente en demi-relief les quatre parties du monde , qui apportent à la Grande-Bretagne les principales productions qui les caractérisent. C'est l'ouvrage d'un habile sculpteur , appelé Sehecmaker , dont les Anglois ont quantité de beaux morceaux. Le sommet du fronton est orné de trois statues plus grandes que le naturel , & celui du fronton opposé en a autant. Sur la frise du portique , on a gravé cette inscription : *Concordiæ & Victoriæ* ; sur le mur de face , aux deux côtés de la porte , qui est peinte en bleu & en or , sont deux grands médaillons , sur l'un desquels sont écrits ces mots : *Concordia fœderatorum* , & sur l'autre : *Concordia civium*. Sur la porte , on a gravé ce passage de Valere Maxime : *Quo tempore salus eorum in ultimas angustias deducta , nullum ambitioni locum relinquebat*.

L'intérieur du temple est d'une grande simplicité. On y voit quatorze niches vuides , indépendamment d'une autre niche où est placée une statue , avec cette inscription : *Libertas publica* , & au-dessous de laquelle ou lit cet autre passage de Valere Maxime : *Candidis autem animis voluptatem præbuerint in conspicuo posita , quæ cuique magnifica meritò contigerunt*.

Au-dessus de ces niches , sont autant de médaillons , où sont représentées , en bas-relief les conquêtes des Anglois sur les François.

Le temple Grec est admirablement bien situé , & domine une magnifique perspective , presqu'entièrement composée de bois & de pelouses.

La vue se porte immédiatement sur un profond vallon de traverse , entièrement couvert de gazon , dont les côtés ont depuis deux cens cinquante , jusqu'à deux cens quatre-vingt pieds de talud. Au-delà du vallon , la scène se divise en trois ouvertures , qui , en partant du temple , forment comme trois rayons divergens. Celle qui est à gauche , est une clarière assez étroite , au bout de laquelle on apperçoit l'obélisque qui est dans le parc. Celle de la droite consiste en un beau tapis verd , terminé par la colonne Cobham. Enfin , la division du milieu , qui est , sans comparaison , la plus superbe , présente , dans toute sa longueur , un large & profond vallon , marqué par de petites monticules & de légers enfoncemens , & dont les bords supérieurs sont couronnés de beaux massifs , d'où se détachent quelques groupes d'arbres jusques dans le fond. Le long de ces bois ont été placés quelques groupes de statues de plomb blanchi , dont les plus beaux sont

ceux d'Hercule & Antée, & de Caïn & Abel, morceaux pleins de vigueur. Ce terrain couvert de gazon, & ces bois où l'on distingue toutes les nuances du verd; ces bâtimens, ces statues, tous ces objets placés à une juste distance, composent un point de vue qui étonne & attache le spectateur. Vous ne pourrez quitter ce bâtiment, où règne tant de goût & de simplicité, qu'après en avoir fait le tour, plus d'une fois.

Si de-là vous traversez le vallon à droite, & ensuite la première allée qui se présente, vous découvrez un édifice situé entre deux beaux tapis de verdure, & de vastes bosquets; c'est le *Temple des Dames*. Vous entrez de plein pied sous trois rangs d'arcades qui se croisent quarrément, & forment neuf voûtes à six coupes, dont les points d'intersection sont marqués par une rose. Le pavé est composé de petits cailloux, & varié par des desseins de pierres plates & hexagones. Un escalier assez joli, conduit à un salon, dont les murs sont ornés de peintures de Sletter; elles représentent plusieurs Dames occupées, les unes à des ouvrages d'aiguille, les autres à peindre ou à jouer des instrumens. Ce salon est encore décoré de huit colonnes, & quatre pilastres d'ordre ionique, & de marbre veiné rouge & blanc. Ce bâtiment a pour perspective, d'un côté, le magnifique tapis verd ou vallon triangulaire, avec tous les objets qui l'accompagnent, tels que la rivière, le pont, le temple gothique, & le temple de l'Amitié; & de l'autre côté, une belle pelouse de niveau, la colonne de Cobham, & la colonne rostrale.

Descendez le vallon au midi, en croisant le bois à droite, jusqu'à ce que vous trouviez à la seconde allée de traverse, un petit *coteau* rapide: descendez ce coteau, & vous ne trouverez plus en vous promenant le long des trois pièces d'eau qui se succèdent jusqu'à la rivière, & remplissent le fond d'un grand vallon, qu'une alternative délicieuse de bocages sombres, de pièces de gazon, & de petits lieux de repos.

Le premier objet qui se présente au bas du coteau, & au milieu d'un ombrage épais, est une jolie *grotte*, dont la surface extérieure est couverte de petits *filix*, & de plaques de porcelaine. L'intérieur est divisé en trois compartimens, dont les murs sont incrustés de *filix* & de coquillages. La voûte du milieu est ornée de glaces, dont la forme représente un soleil. Les murs des deux autres divisions sont aussi couverts de glaces, comme des cheminées; mais le plus bel ornement de cette grotte, est une admirable statue de marbre, qu'on dit être de Vénus, quoique son air modeste annonce le contraire. Elle est représentée toute nue, de grandeur plus qu'humaine, à demi penchée, un genou en terre, portant une main sur son sein, & jetant de l'autre une légère draperie, qui ne la couvre que très-faiblement. Ce morceau est d'une grande vérité, & sur-tout d'un moelleux

que le ciseau attrape difficilement. Immédiatement derrière la grotte, le terrain s'élève à pic, & il est entièrement couvert d'arbrisseaux, de lierrés & de ronces.

A la distance de trois ou quatre pas de l'entrée de la grotte, sont placées deux jolies rotondes, l'une dorique, l'autre ionique, composées chacune de six colonnes, qui soutiennent une coupole. Les colonnes ioniques sont torsées. Ces rotondes sont entièrement incrustées de petites pierres à fusil & de nacres. Leur centre offre des groupes de quatre enfans qui se tiennent par la main. M. Whately a remarqué que ces bâtimens étoient superflus dans une scène aussi solitaire.

Tournez à gauche, en vous écartant un peu du bord de l'eau, gagnez le bois, & vous trouverez un petit bâtiment fort simple, appelé *Cod-batte*, ou les bains froids. Il contient un réservoir plein d'une eau courante, destiné aux bains : il n'est orné que de quelques médaillons, où sont des têtes d'Empereurs Romains.

Entre les deux rotondes, commence la première pièce d'eau, appelée *la rivière des Aulnes*, parce que cette espèce d'arbres abonde sur ses bords : elle contient une petite île remplie d'arbrisseaux. Les eaux se dégorgeant dans la seconde pièce d'eau, sous un *pont de rocailles* couvert de lierres & d'autres plantes rampantes, & forment plusieurs jolies cascades. Sur le bord de cette pièce d'eau, à côté du pont, étoit autrefois un petit pavillon Chinois.

En partant du pont de rocailles, suivez le bord du canal à gauche, vous trouverez une espèce de petit amphithéâtre de gazon, couronné par le *Temple des illustres Bretons*, ou des hommes les plus célèbres d'Angleterre ; c'est une suite à-peu-près demi-circulaire de seize niches, dans chacune desquelles a été placé le buste de quelques Anglois fameux. Le milieu de la courbe est orné d'une pyramide, avec la niche remplie par un fort beau buste de Mercure, au-dessus duquel est cet émistiche de Virgile : *Campos ducit ad Elysios*. Et plus bas, une plaque de marbre noir où sont gravés ces vers de Virgile.

Hic manus ob Patriam pugnando vulnere passi,

Quique pii vates, & Phæbo digna locuti,

Inventas aut qui vitam excoluere per artes,

Quique sui memores alios fecere merendo.

Cette suite de niches est terminée en bas par trois grandes marches, & s'enfonce dans un bocage de lauriers, dont les branches tombant naturellement sur les frontons, forment une couronne à chaque buste. Le terrain compris entre le bâtiment & les eaux, forme une pente douce de la largeur de deux ou trois toises, & couverte de gazon.

NOVEMBRE 1771, Tome I.

Ces monumens consacrés aux hommes célèbres, & ces hommages publics rendus à la vertu & au génie, font un spectacle délicieux pour tous les voyageurs que la curiosité attire à Stowe, & dans plusieurs autres *jardins Anglois*, pour peu qu'ils aiment l'humanité, & qu'ils soient sensibles à la gloire. Le Philosophe Aristippe ayant apperçu des figures de géometrie sur le rivage d'une île déserte, où il avoit fait naufrage, s'écria : *Je vois ici des traces d'hommes*. S'il fut entré dans les *jardins* de Stowe, ou dans le temple auguste de Westminster, il eût dit : *Je vois ici des traces d'une Nation digne d'avoir de grands hommes*.

Le temple des illustres Bretons est l'objet le plus intéressant des *Champs Elisées*. On appelle ainsi tout le vallon compris entre la grande avenue & la pelouse triangulaire, & dont le fond est rempli par les trois pièces d'eau; mais l'endroit divisé par la pièce d'eau du milieu, a reçu plus particulièrement le nom de *Champs Elisées*. Pour achever de les parcourir, revenez sur vos pas, & traversez le pont de rocailles; ensuite montez à droite, & percez quelques groupes d'arbres verts fort touffus, vous verrez une Eglise paroissiale, entourée d'un cimetière terminé par un mur, & rempli d'épithaphes. Cette Eglise, quoique tout-à-fait cachée par des bois, n'est pas un objet fait pour les *Champs Elisées*, & des *jardins* charmans ne paroissent pas destinés à renfermer un cimetière.

Vous quittez bien vite ce triste séjour, pour examiner un monu- plus digne de votre attention, & qui s'offre à vos yeux en sortant du cimetière; c'est une *colonne rostrale*, érigée en l'honneur du Capitaine Grenville. Sur le sommet est une statue, qui représente la Poésie héroïque, tenant un rouleau déployé, où sont ces mots :

Non nisi grandia canto.

Sur la plinthe & sur le piédestal, sont les inscriptions suivantes : *Dignun laude virum Musa vetat mori*; & une inscription à son ami Grenville, qui étant Capitaine d'un Vaisseau de guerre de la Flotte Angloise, commandée par George, Amiral Anson, périt en combattant vaillamment contre les François, & dit en expirant, qu'il aimoit mieux terminer ses jours de cette manière, que d'être accusé d'avoir négligé de combattre.

A quinze ou seize toises de la colonne de Grenville, vous appercevez sur un monticule, & dans une heureuse situation, le Temple de l'ancienne Vertu. C'est une très-jolie rotonde, qui n'est pas ouverte de toutes parts, comme celle de Vénus dans l'autre partie des *jardins*, mais seulement entourée d'un péristile composé de seize colonnes d'ordre ioniques. On y entre par deux portes, tournées au Midi & au Levant, à chacune desquelles on arrive par un escalier de douze marches. On lit au-dessus de chaque porte : *Priscæ virtuti*.

L'intérieur

L'intérieur du dôme est fort bien sculpté, & les murs sont décorés de quatre niches, où sont placées les statues un peu gigantesques d'Homère, de Lycurgue, de Socrate, & d'Epaminondas, au-dessous desquelles sont gravées des inscriptions ingénieuses à la gloire de ces hommes célèbres, & ces maximes.

Sur une des portes: *Carum esse civem, bene de Republicâ mereri, laudari, coli, diligere, gloriosum est; metui verò, & in odio esse, invideosum, detestabile, imbecillum, caducum.* Sur l'autre porte: *Iustitiam cole & pietatem, quæ cum sit magna in parentibus & propinquis, tum in patriâ maxima est. Ea vita via est in cælum, & in hunc cætum eorum, qui jam vixerunt.*

Chaque ouverture du péristyle entre les colonnes, présente quelque point de vue agréable. De la porte du devant on voit la colonne de Grenville, le Temple des fameux Bretons, le pont de Peinbrocke, & la rivière. On découvre de celle du Midi les colonnes du Roi George & de la Reine Caroline, & le château antique.

A côté de ce Temple, est celui de la moderne Vertu, qui n'est qu'un monceau de ruines, avec une arcade & une statue brisée; le tout couvert de lierre & de ronces; ce qui fait épigramme.

Marchez le long du bosquet à droite, vous trouvez une voûte tortueuse & ornée, qui vous mène à une arcade d'ordre dorique, érigée en l'honneur de la Princesse Amélie, tante du Roi: ce monument est sur le sommet du vallon des *Champs Elisées*, presque sur le bord de la grande prairie d'avenue; & au milieu d'un joli bosquet, une clarté étroite, qui s'ouvre dans les bois, laisse voir sur la même ligne, mais fort éloignés l'un de l'autre, le pont de Pal-ladio, & le château gothique. Le cintre de l'arcade, ornée d'hexagones, rempli par une belle fleur finement sculptée, est supporté par des pilastres cannelés. On lit sur l'attique du côté de l'avenue, *Ameliæ Sophiæ Aug.* & au côté du vallon, on voit son médaillon, avec cette exergue prise d'Horace: *O colenda semper & culta!*

Aux deux côtés de cette arcade, sont placées en demi-cercle les statues d'Apollon & des neuf Muses, qui ouvrent de ce côté la scène des *Champs Elisées*. Entre l'arcade & l'avenue, on admire un beau groupe de gladiateurs entrelacés, & renversés l'un sur l'autre. C'est d'après un excellent original. Le reste des massifs ou bosquets vient se terminer près de la grande pièce d'eau. Il y avoit autrefois le *bâtiment* & le *bocage magique* dans le centre; mais aujourd'hui il n'y a plus qu'un ou deux sentiers tortueux, qui conduisent à une cabane entièrement cachée par les arbres.

En descendant de l'arcade d'Amælia, & du temple des Vertus, on se promène sur un charmant *tapis verd*, parsemé de quelques arbres, & qui présente une pente douce jusqu'à la pièce d'eau. Il est toujours

couvert de troupeaux , & dès le commencement du printems , les rossignols & les autres oiseaux y font entendre leurs ramages. Assis sous un orme antique & touffu , qui répand au loin son ombre sur le tapis verd , & au pied duquel on a placé un banc des plus simples , vous voyez devant vous la pièce d'eau , & au-delà , cette suite de bustes des grands hommes d'Angleterre , environnés de lauriers & de mirthes , qui se réfléchissent dans l'eau. Quoique cette perspective soit véritablement élysienne à beaucoup d'égards , elle seroit encore plus agréable , si l'on y voyoit moins de bâtimens. Ce n'est pas ainsi que Virgile peint les *Champs Elisés* , quand Anchise parle à Enée.

Lucis habitamus opacis ,

Riparumque toros & prata recentia rivis

Incolimus.

Des *Champs Elisés* , vous traversez un pont bordé d'arbres , pour entrer dans la grande pelouse triangulaire. Ce pont sépare la pièce d'eau du milieu de la troisième , qu'on appelle la *Rivière inférieure* , pour la distinguer de la principale rivière , à laquelle elle vient se joindre , & qu'on appelle la *Rivière supérieure*. Le point de réunion de ces deux rivières est marqué par un simple pont de pierre , que vous traversez en sortant de la pelouse , pour achever de parcourir les derniers bosquets qui vous restent à voir dans l'enceinte des *jardins*.

Le premier bâtiment qui vous frappe , quand vous marchez à gauche sur le bord de la rivière , est le monument de Congreve. C'est une pyramide tronquée , sur le sommet de laquelle est un singe assis , qui se regarde dans un miroir. On y lit cette inscription : *Vitæ imitatio , consuetudinis speculum , Comœdia*.

Le reste de la pyramide est orné d'un vase , sur lequel sont sculptés les attributs du genre dramatique , propre à Congreve. Au bas du monument , sont deux morceaux séparés & appuyés contre le piédestal obliquement & d'une manière fort négligée ; c'est d'un côté le buste du Poète , en demi-relief , & en forme de masque comique ; & de l'autre , une pièce de marbre , sur laquelle est gravée une inscription que Cobham a fait mettre comme un monument de sa douleur , & une foible consolation de la perte de son ami Guillaume Congreve.

Si vous vous enfoncez dans le bosquet , vous voyez encore un petit bâtiment appelé la *Grotte de cailloux*. C'est une demi-coupoie , qui ressemble à une coquille. Elle est enduite d'un mortier fort dur , couvert de gravier très-fin , & de petits cailloux , disposés de manière qu'ils imitent des fleurs , & présentent dans le fond les armes du Lord Cobham , ou des Grenville , dont la devise est : *Templa quàm dilecta !* On voit que les *jardins* répondent à la devise. De la *Grotte des cail-*

loux, vous remontez par la première allée, qui se présente, jusqu'à la terrasse du Midi, & vous revenez aux deux pavillons, qui répondent à l'avenue, après avoir parcouru & examiné tous les objets renfermés dans l'enceinte de Stowe.

Au-delà des *jardins*, il reste encore dans le parc quelques objets que j'ai indiqués en parlant de certaines perspectives, & qu'il faut considérer de plus près.

A un mille & demi ou environ de l'angle oriental de la terrasse, vous trouvez au milieu des champs & des prés, une ferme construite comme les petits forts du XIV^e siècle, avec des creneaux au sommet des murs. On l'appelle le *Château*. Il est environné de petits bosquets de bois du côté opposé aux *jardins*. Là est une laiterie, qui fournit d'excellentes crèmes, & d'autres bons laitages.

Du château, en allant directement au nord, vous arrivez à l'obélisque que le Lord Temple a érigé en 1759, à la mémoire du Major Général Wolfe, avec cette inscription tirée de Virgile :

Offendunt terris hunc tantùm fata.

Cet obélisque, qui a plus de cent pieds de hauteur, est situé sur une éminence, au milieu d'une immense pelouse peuplée de troupeaux, & sur-tout, de bêtes fauves. La perspective est ici fort étendue, & du côté opposé aux *jardins*, c'est-à-dire, vers Northamptonshire, est une vaste forêt percée d'allées à perte de vue, & terminée par des lointains.

De l'obélisque, vous revenez à la terrasse du nord, pour voir la statue équestre de George I. Elle est placée hors des *jardins*, quoique sur la même ligne que la terrasse, & à l'extrémité d'un tapis vert fort vaste, & parfaitement uni, qui règne dans toute la largeur de la façade du nord. Cette statue est très-médiocre. L'inscription qui est sur le piédestal, est prise de Virgile :

In medio mihi Cæsar erit,

Et veridi in campo signum de marmore ponam.

A peu de distance de la statue, commence une vallée, dont le bord règne parallèlement à la terrasse. Depuis ce bord, jusqu'au fond de la vallée, la pente oblique est d'environ sept à huit cents pieds. Ce terrain extrêmement diversifié, & couvert de toutes sortes de troupeaux, tant dans la vallée, que dans les campagnes qui sont au-delà, offre une perspective des plus agréables & des plus champêtres.

Faites entièrement le tour de ces belles allées, qui environnent le *jardin* de toutes parts, excepté au levant, & terminez le petit voyage de Stowe, par la superbe *porte* ou *arcade* qui est au milieu des *jardins*,

324 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE*,
sur le bord du chemin qui conduit à Buckingham. Elle est construite dans le goût de la porte Saint Martin, quoique moins vaste & sans figures ni trophées. Chaque façade est ornée de quatre belles colonnes corinthiennes. L'intérieur de la voûte, qui est très-large, est sculpté en grands quartiers creux, & l'entablement est surmonté d'une très-belle balustrade. Cette porte de décoration répond exactement à la grande avenue des *jardins*, au sommet de laquelle est placé le château qu'on voit tout entier s'élever du milieu des bois, ainsi que plusieurs autres bâtimens, tels que le temple *gothique*, la *rotonde*, les *colonnes*, &c. ce qui forme un magnifique tableau.

Tels sont les *jardins* de Stowe, où vous voyez, dit Pope, l'ordre dans la variété, où tous les objets, quoique différens, se rapportent à un seul tout : ouvrage admirable de l'art & de la nature, que le tems achevera de perfectionner.

DISSERTATION

Traduite de l'Anglois, sur certains cercles contenant toutes les couleurs du prisme, formés par des explosions électriques sur la surface des pièces de métal. Par M. JOSEPH PRIESTLEY, de la Société Royale.

M. NEWTON a découvert que les *couleurs* des corps dépendent de l'épaisseur des lames fines & colorées qui composent leurs surfaces. Il a fait voir que la différence des épaisseurs occasionne une différence dans la *couleur*; les rayons différemment colorés étant par-là disposés à passer à travers la lame, & conséquemment les rayons de différentes *couleurs* étant disposés à se réfléchir au même endroit, de manière à présenter aux yeux l'apparence de différentes *couleurs*.

Il démontre qu'une variation dans l'épaisseur de la lame, occasionnera un changement de *couleur*; qu'une épaisseur moyenne produira toutes les *couleurs*, selon les épaisseurs de ses différentes parties. Il a confirmé ces observations par des expériences sur des lames d'air, d'eau, & de verre. Il parle aussi des *couleurs* qui se forment sur l'acier poli en le chauffant, de même que sur le métal sonnant, & sur quelques autres substances métalliques, lorsqu'étant fondues & versées à terre, on les y laisse refroidir en plein air, & il attribue ces *couleurs* aux scories, ou parties vitrifiées du métal, que la plupart des métaux échauffés ou en fusion, dit-il, poussent continuellement en avant, &

envoient à leur surface, la couvrant d'une espèce de peau mince de verre.

J'ai eu le bonheur de trouver une méthode d'éclaircir & de confirmer, par le moyen des explosions électriques, cette découverte importante concernant les *couleurs* des corps, selon l'épaisseur des lames claires qui composent leurs surfaces, de quelque épaisseur que puissent être ces lames, & qui peuvent être d'un usage admirable pour expliquer les *couleurs*, & peut-être, dans quelque tems, les parties constituantes & la structure interne des corps naturels. Ces explosions étant reçues sur la surface de tous les métaux, changent leur *couleur* à une distance considérable autour de la place où elles ont été excitées; de sorte que tout l'espace est divisé en un nombre d'espaces circulaires concentriques, dont chacun fait voir toutes les *couleurs du prisme*, & d'une manière presque aussi vive qu'on puisse les produire par quelque autre méthode que ce soit.

Ce ne fut point par un raisonnement *à priori*; mais par un pur hasard, que je découvris, pour la première fois, ces *couleurs*. Ayant occasion d'exciter un grand nombre d'explosions, dans le dessein de confirmer leur force latérale, j'observai que la lame de cuivre sur laquelle elles étoient reçues, étoit non-seulement fondue & marquée d'un cercle, par une fusion qui se faisoit autour de la tache centrale; mais qu'au-delà de cette tache, elle étoit pareillement colorée d'une légère teinte de verd, que je ne pouvois aisément effacer avec mon doigt. Frappé de cette nouvelle apparence, je remplaçai l'appareil, & continuai les explosions, jusqu'à ce que, par degrés, j'aperçus un cercle rouge au-delà des *couleurs* plus légères; & examinant le tout avec un microscope, je distinguai clairement toutes les *couleurs du prisme*, rangées dans le même ordre que dans l'arc-en-ciel. Dans cette expérience, le diamètre du rouge étoit de quatre lignes, & celui du pourpre étoit de trois lignes.

Comme cette expérience me fit beaucoup de plaisir, je la répérai ensuite, & la diversifiai de bien des manières différentes : je rapporterai leur résultat dans les observations suivantes (a).

1°. Quand une pièce pointue de métal est fixée vis-à-vis une surface plane, les *couleurs* paroissent d'autant plutôt, qu'elle est placée plus près de la surface; les anneaux qui se succèdent les uns aux autres, en sont d'autant plus serrés, & occupent le moins d'espace; comme, d'un autre côté, plus elle est éloignée de la surface, plus les *couleurs* tardent à paroître; mais les anneaux occupent à proportion un espace plus grand, & ont une place beaucoup plus grande pour

(a) Tous les anneaux ou cercles colorés, dont il est question dans cet écrit, ont été vus par la Société Royale; mais on ne sauroit les bien représenter par une gravure.

s'étendre eux-mêmes. Le cercle n° 1. fut fait sur de l'acier par des explosions tirées de la pointe d'une aiguille fixée à la distance de $\frac{1}{3}$ de pouce de l'acier, & le n°. 2. fut fait en même tems, l'aiguille étant alors placée à la distance de $\frac{1}{3}$ de pouce. Il paroît néanmoins que quand la pointe est placée à une distance, telle que la matière électrique ait de l'espace pour se dilater & former une tache circulaire aussi large que la batterie peut contenir, les anneaux ont toute la largeur dont ils sont capables; mais que les *couleurs* paroissent toujours plus tard, à proportion de la distance qu'il y a de la pointe à la surface plane. Quand la pointe est fixée trop près, ou quand on lui fait toucher la surface, les *couleurs* paroissent à la première explosion; mais elles se répandent irrégulièrement; & les anneaux qu'elles forment, ne sont pas distincts comme le n°. 1. sur l'étain fin.

2°. Le nombre des anneaux sera d'autant plus grand, que le fil de ce métal ou l'aiguille d'où sort ou dans laquelle entre la matière électrique, sera plus subtilement aiguillée. Une pointe émouffée, produit les anneaux plus larges, mais en plus petit nombre; & dans ce cas, les *couleurs* paroissent encore beaucoup plus tard à une distance donnée. Le n°. 3 sur de l'acier, fut produit par un fil de métal émouffé; & le n°. 2 sur de l'étain fin, par une houppe de cuivre fixée à son opposite.

3°. Lorsque ces anneaux se font, la première *couleur* qui paroît, est un rouge obscur autour des bords de la tache circulaire; immédiatement après cette *couleur*, (en général après quatre ou cinq corps) il y paroît un *espace circulaire*, qui n'est visible à la lumière que dans une position oblique, & en regardant même une ombre sur le métal. Cet espace s'étend très-peu durant tout le cours des explosions, & semble, pour ainsi dire, n'être qu'une légère teinture du plus foible rouge; car, comme les autres *couleurs* remplissent la grandeur de cet espace, les bords de cette ombre s'enfoncent, par degrés, dans une espèce de brun, comme on peut le voir particulièrement dans le n°. 4 sur l'acier, où le diamètre est d'un peu plus d'un demi-pouce; & dans le n° 1, où il est d'environ 9 lignes.

4°. Après quelques explosions, un second espace circulaire est marqué en-dehors par une autre ombre, au-delà de la première; son diamètre a, en général, environ $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{3}$ de pouce; je n'ai jamais remarqué qu'il change d'apparence, toujours après le même nombre d'explosions. Cette seconde ombre, en succédant à la première, qui devient, comme je l'ai observé, d'un brun ou rouge-clair, paroît être une légère teinture des plus foibles couleurs qui se trouvent entre les nuances rouges.

5°. Toutes les *couleurs* plus fortes commencent à paroître sur les bords de cette tache circulaire; & des explosions répétées, les font

continuellement étendre vers l'extrémité de l'espace premièrement marqué en-dehors, tandis que les autres prennent leur place, jusqu'à ce qu'après environ 30 ou 40 explosions, paroissent en général trois anneaux bien distincts, comme dans le n°. 4 sur l'acier. Si on continue les explosions, le cercle devient moins beau & moins distinct; le rouge domine communément sur toutes les autres couleurs, & se fond dedans, comme dans le n°. 1 sur l'acier; quoique j'attribue en partie la confusion des couleurs dans ce cercle, à l'aiguille qui fut quelquefois séparée du ciment qui la supportoit, & ne fut pas remplacée aussi exactement qu'auparavant.

6°. Les couleurs qui se forment les dernières sont toujours les plus vives, comme il paroît distinctement dans les rouges du n°. 1, sur l'acier. De plus, les anneaux les derniers formés, sont plus serrés les uns auprès des autres que les premiers.

7°. On peut frotter ces anneaux colorés avec les barbes d'une plume, & même les mouiller, ou passer le doigt dessus, sans les effacer; mais ils s'écailent facilement, quand on les égratigne avec un clou, ou avec quelque chose de pointu, les anneaux les plus intérieurs étant les plus difficiles à effacer.

8°. Les premiers cercles sont le plus souvent couverts de beaucoup de poussière noire, dont on peut cependant essuyer une partie avec une plume, de manière à faire voir les couleurs qui sont dessous. Ayant tenté d'essuyer plus fortement sur le côté rude de l'acier, le frottement emporta les couleurs; mais il en resta encore plus de la moitié, recouverte par la poussière qui s'étoit déjà formée en-dessus.

9°. Il n'y a aucune différence, soit que la matière électrique sorte d'un corps pointu sur une lame, ou d'une lame sur un corps pointu; lame opposée à la pointe est marquée précisément de la même manière dans l'un & l'autre cas. De plus, les pointes elles-mêmes, desquelles sort le feu, ou dans lesquelles il entre, sont colorées à une distance considérable, souvent d'environ un demi-pouce; mais les couleurs ne sont pas fort distinctes. Les couleurs retournent ici en anneaux concentriques, de même que sur la lame.

10°. Je pense que plus il y aura eu de cercles faits en même tems, plus les couleurs seront délicates; d'autant que la surface est, pour ainsi dire, déchirée ou corrodée par des explosions plus violentes; ce qui fait paroître les couleurs dures & grossières. Le n°. 4 est, sans doute, de ce nombre, aussi bien que quelques autres, puisqu'il est marqué d'une manière plus délicate & plus jolie que le n°. 1 ou le n°. 5.

11°. Une surface polie n'est pas nécessaire; les couleurs sont très-bien marquées du côté non poli de l'acier, quand il n'est pas couvert de la poussière noire dont nous avons parlé ci-dessus.

12.^o Les anneaux colorés paroissent d'ailleurs également bien sur tous les métaux sur lesquels j'ai fait mes expériences : savoir, l'or, l'argent, le cuivre, l'airain, le fer, le plomb & l'étain.

Je n'ai encore essayé aucun des demi-métaux ; mais je ne doute pas qu'ils ne soient aussi favorables à ces expériences que les vrais métaux.

13.^o Lorsque le fil de métal pointu étoit incliné au plan, sur lequel les *couleurs* étoient produites, la tache circulaire étoit tout-à-fait ronde, son centre étant dans la perpendiculaire abaissée de la pointe, mais la projection des *couleurs* se faisoit à l'opposite de la pointe, dans une figure oblongue.

En montrant ces anneaux colorés à M. Canton, je fus agréablement surpris, de trouver qu'il avoit comme moi produit toutes les *couleurs* du *prisme* sur tous les métaux, mais par des procédés électriques différens. Sa méthode étoit d'étendre un fil de métal sur la surface des pièces de verre ; & il observoit que quand ce fil de métal avoit souffert des explosions, le verre demouroit teint de toutes les *couleurs* de tous les métaux. Ces *couleurs* n'étoient pas, il est vrai, disposées d'une manière aussi régulière & aussi belle que dans les anneaux que je produisois ; mais elles démontrent également qu'aucun des métaux ne fait voir la moindre préférence pour une *couleur*, plutôt que pour une autre. Si on fond les fils de métaux, comme l'indique M. Canton, on obtiendra des singularités assez extraordinaires.

Il n'est pas aisé de conjecturer de quelle manière ces *couleurs* sont formées. Dans la méthode de les produire de M. Canton, le métal semble être dispersé dans toutes les directions, de la place de l'explosion, en forme de sphères, d'un très-grand nombre de grandeurs différentes, teintes de toutes les variétés des *couleurs* ; quelques-unes d'entr'elles sont trop petites pour être vues distinctement, même à l'aide du meilleur microscope. Il sembleroit plutôt, selon la méthode, que leur production se fait d'une manière semblable à celle des *couleurs* sur l'acier, &c. par la chaleur dont la surface est affectée, à moins que ses parties soient éloignées de leurs places ; il se forme des especes de lames d'une épaisseur propre à produire les *couleurs* respectives à une certaine distance, & que l'épaisseur de ces lames change continuellement par la répétition des explosions.

N. B. La batterie dont je me suis servi pour faire les expériences mentionnées ci-dessus, étoit de verre couvert, & avoit vingt-un piéds quarrés.



MÉDECINE VÉTÉRINAIRE.

Par M. VITET, Docteur & Professeur en Médecine ; 3 vol. in-8°.

Lyon, chez les frères Périſſe. Paris, chez Bailly, quai de Augustins.

ON a lu dans ce volume, page 172 & 262, l'analyse des deux premières parties de cet excellent ouvrage. La troisième mérite un examen particulier ; elle est supérieure aux deux autres, malgré leur perfection. Tous les Médecins conviennent qu'il n'a pas encore paru une Matière médicale parfaite, & toutes laissent beaucoup à désirer. Les uns effrayent, par leur étendue ; les autres, par une boursofflure déplacée, ou par un laconisme affecté. On peut appliquer à celles-ci le précepte d'Horace : *Brevis esse volo, obscurus fio* : plusieurs enfin, ne sont que des compilations mal digérées de celles qui ont déjà paru, ou ce sont les mêmes dont on a seulement interverti l'ordre des chapitres. Que d'exemples on pourroit citer ! Celle de Dyenner a servi à plus d'un Auteur. La Matière médicale de M. Vitet est au-dessus de tels reproches ; sa marche est nouvelle, claire, simple, précise, & l'action des médicamens bien développée. Le flambeau de la raison, & sur-tout celui de l'expérience, conduisent l'Auteur dans leur indication & leur contradiction. Son but principal est de simplifier la science, & de la mettre à portée du Lecteur. On verra avec le plus grand plaisir la simplicité qu'il exige dans les formules, parce qu'il est convaincu *que la multitude des médicamens & les formules compliquées sont les enfans de l'ignorance.*

M. Vitet divise les médicamens en onze classes, & chaque classe comprend plusieurs genres, sous lesquels sont rangées les substances qui leur conviennent. La première comprend les mucilagineux. Il entend par ce mot les tempérens, les adoucissans, les muqueux, les relâchans, les aqueux, les émolliens & les huileux. Les médicamens acides forment la seconde classe, considérés ou comme rafraîchissans, ou comme répercussifs, astringens, aigrelets & acidules. Les somnifères, tels les narcotiques assoupissans, les antispasmodiques, les anodins, les soporifères établissent une subdivision dans cette classe. Les purgatifs doux, âcres, amers, cathartiques, constituent la troisième ; & les médicamens urinaires, ou diurétiques, la quatrième ; les sudorifiques ou diaphorétiques & transpiratoires, la cinquième ; les salin-

vaires ou sialogogues, masticatoires, apophlegmatifans, la sixième; la septième, les détersifs comme naseaudétersifs; tels sont les erhins, les ptarmiques, les sternutatoires, les détersifs pulmonaires ou expectorans, & les détersifs purulens; la huitième comprend les médicamens resserans connus sous la dénomination d'astringens, de restrinctifs, de styptiques, de traumatiques, d'acérbes, de stegnoriques, scarotiques, vulnéraires, glutinatifs, cicatrisans. Les médicamens aromatiques constituent la neuvième classe; les inflammatoires la dixième; & enfin, les médicamens caustiques terminent la dernière & onzième classe.

Chaque substance dont parle M. Vitet, est décrite en peu de mots, & représentée par les caractères les plus frappans. Il prescrit en même tems la manière de la préparer, de l'administrer, & la dose nécessaire pour le cheval, le bœuf, le mouton; de sorte, que cet ouvrage renferme une excellente matière médicale, & une bonne Pharmacopée. Il seroit trop long de rapporter ce que l'auteur dit de chaque classe en particulier. Le lecteur verra avec plaisir ses réflexions sur les médicamens en général. Elles sont plus que suffisantes pour faire juger du reste de l'ouvrage.

L'histoire des médicamens, dit M. Vitet, leurs effets sensibles sur le corps du bœuf, du cheval & du mouton, les cas où ils sont indiqués & contr'indiqués, leurs doses, & la manière de les administrer, sont des objets de trop grande conséquence, pour ne pas les étudier avec toute l'exacritude possible. Les anciens, bien loin de nous avoir frayé une route facile dans ce genre d'étude, semblent l'avoir rendue plus scabreuse. Ont-ils seulement observé que les remèdes employés pour le corps humain, ne sont pas toujours utiles aux bestiaux; & que la plupart des végétaux, dont les Médecins retirent de si grands avantages dans leurs pratiques, ne produisent souvent aucun effet sensible sur le bœuf, le cheval & la brebis? N'ont-ils pas imité servilement les Praticiens vulgaires, qui entassent dans une formule, un grand nombre de médicamens qu'ils n'ont jamais éprouvés seuls, & dont, par conséquent, ils ne connoissent pas les effets? L'ignorance & l'intérêt soutiennent encore trop cette pernicieuse méthode, pour espérer de la détruire; il faut en imposer au public aveugle, sans quoi, cet empyrique fourbe & inèpre paroîtroit tel qu'il est, & se rendroit indigne de la confiance de quelques têtes pensantes; car, pour le peuple, il se plaît dans son erreur, & chérit ceux qui le trompent. Depuis Vegece, jusqu'à nos jours, quels progrès ces Maréchaux ont-ils faits dans la connoissance des médicamens? Conjectures, fables, observations douteuses, expériences mal faites, doses erronnées, indications mal saisies; voilà quel a été & quel est encore l'état de la matière médicale.

Il a donc fallu , pour s'ouvrir une nouvelle carrière , expérimenter sur les bestiaux sains , comme sur les malades , les médicamens les plus célébrés par les auteurs modernes , choisir ceux qui ont paru être de la plus grande efficacité , les distribuer par classes selon leurs différentes vertus , ranger les espèces de chaque classe selon les règnes , en commençant par le règne végétal , pour terminer par le règne minéral ; enfin , disposer les plantes , les animaux & les minéraux , de manière que l'ordre des végétaux commence par les espèces les plus foibles en vertu , & se terminent graduellement par les espèces les plus fortes.

Mais avant d'exposer les différentes classes de médicamens , il est essentiel de faire voir combien la Chymie moderne a avancé les bornes de la matière médicale , de retracer les avantages que la *Médecine Vétérinaire* doit retirer d'un petit nombre de médicamens éprouvés avec succès sur le bœuf , le cheval & la brebis ; de montrer l'inutilité de la plupart des préparations pharmaceutiques , & de donner la manière de conserver les médicamens , de les préparer & de les administrer sans altérer leurs vertus.

En jettant les yeux sur les écrits des anciens & des modernes , il semble que les Chymistes n'ont travaillé à la décomposition des trois règnes , que pour trouver des spécifiques contre les maladies dont l'homme & les animaux , qui vivent sous sa dépendance , sont sans cesse tourmentés. Quel bonheur pour la société , si l'expérience avoit confirmé leurs promesses ! Ils ont bien découvert des objets intéressans pour les arts ; mais pour les progrès de la matière médicale , ils sont encore à nous démontrer si les mixtes & les composés retirés des végétaux & des animaux , par l'analyse chymique , ont servi à déterminer les vertus des médicamens de ces deux règnes. Depuis Paracelse , jusqu'à M. Rouelle , n'a-t-on pas vu des artistes retirer des végétaux diverses substances ignorées des anciens , sans cependant jeter une lumière vive sur les vertus des médicamens.

Les premiers Chymistes ramassoient les plantes dans le tems de leur maturité ; ils en exprimoient le suc , & le mêloient avec des acides ou avec des alkalis. Si le suc de ces plantes faisoit effervescence avec les acides , & teignoit en verd le sirop violat , ils concluoient que les plantes étoient alkalinées , ou contenoient un sel urinaire ; au contraire , si elles faisoient effervescence avec les alkalis , & teignoient en rouge le sirop violat , ils affirmoient qu'elles jouissoient d'une qualité acide. Ils imploroient encore le secours de la saveur & de la fermentation. La saveur leur faisoit reconnoître des médicamens austères , acides , salés , âcres , amers , doux & insipides. La fermentation leur donnoit des produits ordinairement alkalis , quand elle étoit poussée jusqu'à son dernier période ; quelquefois des produits acides , qui sont le second degré de la fermentation , rarement de spiritueux , parce qu'ils

ne prenoient pas assez de précautions pour saisir l'instant de la fermentation où le vin se forme. D'autres Chymistes, peu satisfaits de cette analyse, eurent recours au feu : une cornue à moitié remplie d'un végétal aromatique ou inodore, & exposée à un feu gradué, leur donna, 1°. une eau douée d'odeur & de saveur, si la plante étoit aromatique; au contraire, privée de ces deux qualités, si elle étoit inodore; 2°. une eau chargée d'une petite quantité d'huile essentielle empyreumatique; 3°. une huile d'une couleur jaune, & d'une odeur forte; 4°. une liqueur acide, & une huile d'une couleur foncée, d'une odeur empyreumatique, & d'une saveur âcre; 5°. une huile noirâtre, d'une saveur caustique, & d'une odeur fétide; 6°. pour résidu, un charbon qui, étant brûlé, fournit de la terre, & un peu d'alkali fixe.

Cette analyse parut moins éclairer les Praticiens que la précédente, puisqu'il de tous les végétaux, ils retiroient, à peu de chose près, les mêmes principes. Il n'y eut que l'eau aromatique, ou la première eau tirée de la plante inodore, qui passa pour jouir des principales vertus du végétal. Dès que les Chymistes s'aperçurent que le grand feu méloit & décomposoit les mixtes & les composés du végétal, ils entreprirent d'attaquer les plantes avec diverses menstrues. L'eau fut la première menstue qu'ils mirent en usage : pour obtenir tous les principes des végétaux solubles dans ce fluide, & les séparer les uns des autres, ils firent macérer à une douce chaleur chaque espèce de plante dans une quantité d'eau proportionnée à la qualité de la plante; ensuite, ils firent évaporer à un feu lent l'eau saturée des principes de la plante; par ce moyen, ils retirèrent les sels essentiels, le corps muqueux, l'extrait, le corps savonneux, les molécules aromatiques, la partie colorante de certains végétaux & le corps sucré. Persuadés que l'esprit-de-vin n'altéroit pas plus les plantes que l'eau, ils les exposèrent à l'action de ce fluide, qui s'empara de la résine, de l'huile essentielle, du sel essentiel volatil, & du principe aromatique; alors, ils s'empresèrent d'administrer aux malades chacune de ces substances, espérant y rencontrer plus d'activité que dans la plante; mais les succès ne répondirent pas à leurs espérances. Parmi ces Chymistes, il s'en trouva qui tâchèrent de perfectionner l'analyse des végétaux par le feu, en les distillant à une chaleur graduée & incapable de les altérer; au moyen degré de chaleur de l'eau bouillante, l'eau de la végétation plus ou moins saturée de parties aromatiques, s'éleva de la plante odorante; & au degré de chaleur de l'eau bouillante, vint l'huile essentielle : mais au-dessus de ce degré de chaleur, les mixtes & les composés du végétal se décomposèrent, & fournirent les mêmes produits que les végétaux soumis à l'analyse par la violence du feu.

Qu'est-il résulté pour la pratique de ces différentes analyses des végétaux? A-t-on découvert des spécifiques pour détruire le farcin, la

morve, &c. ? A-t-on séparé des plantes caustiques la partie médicamenteruse de la substance nuisible ? vous enlèverez bien de la racine d'ellébore & des mouches cantharides, par le moyen de l'esprit-de-vin, une substance soluble dans ce fluide ; mais serez-vous assez prévenu en faveur de l'analyse, pour croire que toute l'efficacité de ces médicaments consiste dans la partie soluble que l'esprit-de-vin extrait, & que cette partie soluble dans l'esprit-de-vin est absolument résineuse ? Si cela étoit, la portion de l'ellébore & des mouches cantharides insolubles dans l'esprit-de-vin, devroit ne jouir d'aucune vertu ; cependant l'ellébore & les mouches cantharides sont encore de violens caustiques. Les qualités d'un médicament consistent donc, pour l'ordinaire, dans des parties insensibles & solubles, dans les menstrues aqueuses & spiritueuses ; ces parties ne sont donc ni gommeuses ni résineuses ; mais d'une qualité inconnue, à cause du défaut de menstrues nécessaires pour les saisir, sans attaquer d'autres substances ; car nommer *gomme* tout ce que l'eau extrait d'un végétal, & *résine* les substances que l'esprit-de-vin dégage d'une plante, c'est se mettre dans le cas de ne jamais découvrir les principes des substances médicamenteuses, & s'exposer à donner des remèdes violens pour des médicaments doux : ne pensez pas non plus que l'eau distillée d'une plante aromatique, possède les qualités de l'infusion, ou un suc exprimé de la même plante ; que l'extrait d'un végétal, de consistance épaisse ou solide, & conservé depuis quelque tems, ne diffère pas de la décoction ou de son infusion, & que le sel essentiel d'oseille ressemble au suc d'oseille.

En faisant voir le peu d'avantage que la matière médicale a retiré de la Chymie pour la connoissance de la vertu des plantes, je ne prétends pas conclure qu'elle ne lui a été d'aucun secours. Sans la Chymie, comment aurions-nous pu jouir de tous les produits de la fermentation ? Comment les résines & les gommes se purifieroient-elles ? Comment seroit-il possible d'obtenir des huiles essentielles, des sels essentiels volatils, & des liqueurs saturées de molécules aromatiques ? Comment les médicaments insolubles par les humeurs des bestiaux deviendroient-ils solubles ? Comment saurions-nous faire passer la plus grande quantité de molécules médicamenteuses d'une plante dans un véhicule ? Il est vrai que cette partie de la matière médicale est dans son enfance : la facile décomposition des mixtes & des composés du végétal, sera toujours un obstacle difficile à surmonter pour obtenir cet effet.

Il paroît que les substances minérales n'offrent pas les mêmes difficultés, & que de leur décomposition ou de leur mélange, il en a quelquefois résulté des remèdes d'une grande efficacité.

Le mélange des acides minéraux avec les substances calcaires, gyp-

feuses ou alkalines, a formé des sels neutres, en partie plus nuisibles qu'utiles; il en est cependant qui nous dédommagent de l'inutilité des autres; par exemple, le tartre vitriolé, l'alun, le nitre, & sur-tout le sel marin. Le soufre purifié est de ces substances que l'art ne peut rendre plus avantageux qu'il ne l'est; l'arsenic, de quelque manière qu'il ait été traité, n'a jamais trouvé place parmi les médicamens internes; le cobalt, le bismuth, le zinc, malgré les efforts des Chymistes modernes, n'ont fourni aucune substance salulaire aux animaux; l'antimoine est donc le seul des demi-métaux dont ils aient retiré quelques avantages; plus ou moins privé de phlogistique par la calcination ou la détonation du nitre, il fournit des composés, dont les vertus sont connues de tous les Maréchaux.

Le mercure combiné avec diverses matières a donné une infinité de produits, dont l'observation & l'expérience n'ont pas confirmé sur le bœuf, le cheval & la brebis, les effets célébrés par les Maréchaux. Je suis même persuadé, qu'il auroit mieux valu, pour le bien de la *Médecine Vétérinaire*, que les sels neutres n'eussent jamais été découverts; car les Maréchaux, peu rebutés des mauvais effets de ces préparations, ne cessent de les administrer pour toutes les maladies rebelles aux traitemens ordinaires.

De l'étain, on n'a retiré aucune préparation utile; du fer on a obtenu des remèdes qui ne demanderoient qu'une main habile pour les rendre célèbres. Du cuivre, il est sorti le vitriol bleu & le vert; du plomb, le sel de saturne; de l'argent, la pierre infernale; encore cette dernière préparation est-elle trop dispendieuse.

Le petit nombre de remèdes que fournit le règne minéral, ne doit point décourager ceux qui travaillent à enrichir la Matière médicale, au contraire, il y a lieu d'espérer qu'un heureux mélange de substances métalliques avec d'autres matières, pourra former des spécifiques contre les maladies les plus opiniâtres.

Quand le Chymiste ne nous offriroit qu'un très-petit nombre de médicamens tirés des trois règnes, pourvu que leurs effets & leurs doses fussent bien constatés par de bonnes observations, il rendroit à l'Art *Vétérinaire* un grand service: par-là, il dévoileroit ces empiriques qui croient avoir des ressources infinies pour le traitement des maladies, parce qu'ils ont la mémoire surchargée d'un grand nombre de médicamens, dont ils connoissent à peine les vrais noms, & qu'ils donnent souvent au hasard, pour occuper l'espace d'une formule qu'ils se sont proposé de remplir. Ne seroient-ils pas plus instruits sur la connoissance des médicamens, s'ils avoient employé tout leur tems à en éprouver un très-petit nombre sur les animaux sains comme sur les bestiaux malades? Quarante ou cinquante plantes, connues par leurs effets, ne sont elles pas préférables à sept ou

huit cens plantes dont à peine on fait le caractère essentiel , les lieux où elles croissent , le tems où elles fleurissent , leur durée & la manière de les cultiver ? Jetez un coup d'œil sur l'histoire des médicamens ; les écrivains qui ont succédé à Dioscoride , n'ont certainement rien ajouté aux vertus des végétaux énoncées dans cet Auteur. Ils ont retranché ce qui répugnoit à la vraisemblance , aux théories du tems , & au goût du siècle où ils vivoient ; ils ont seulement surchargé la Matière médicale des plantes exotiques , & ils se sont copiés les uns après les autres , sans avoir éprouvé les vertus qu'ils ont transcrites. Eh ! comment les auroient-ils éprouvées , puisqu'ils ne se sont jamais mis dans l'heureuse nécessité de prescrire un seul médicament pour une affection particulière ? En effet , quel cas peut-on faire d'une observation de pratique fondée sur l'administration des remèdes les plus compliquées ? Que je fasse prendre à un cheval une once d'aloës succotrin , & autant de feuilles de séné , l'animal fera purgé. Mais lequel des deux médicamens a agi & produit les bons effets de la purgation ? Je n'en fais rien ; par conséquent me voilà dans l'impossibilité de rien établir de certain sur les effets particuliers de chacun de ces remèdes ; cela feroit-il bien plus sensible , si je donnois au bœuf , pour le faire suer , un breuvage composé de thériaque , de suie de cheminée & de vin ? La thériaque contient environ cent médicamens de différentes vertus ; la suie de cheminée n'agit point comme la thériaque , & le vin comme la suie de cheminée : comment donc découvrir les médicamens qui ont le plus excité la sueur ? Il faudroit pour cela les avoir administrés chacun en particulier , avant que de les mêler ; encore le mélange devoit se faire par gradation : deux plantes , en apparence de même vertu , peuvent agir différemment lorsqu'elles sont mêlées ; ainsi , nouvelles expériences , nouvelles observations. Mais quel est l'homme qui ose se flatter , dans l'espace de vingt ou trente années de pratique , de déterminer d'une manière exacte les vertus de toutes les plantes qui croissent dans son pays ? Auroit-il recours au Botaniste plus instruit sur le caractère des plantes que sur leurs vertus ? Au Chymiste , plus occupé à séparer les principes des végétaux , & à reconnoître leurs qualités , qu'à les essayer sur les animaux ? Se contentera-t-il de les administrer seules une fois ou deux sur le sujet malade ? Le nombre des plantes est trop considérable , & il est si difficile de rencontrer lorsqu'on est à portée de faire des expériences , toutes les espèces de maladies , dont les bestiaux peuvent-être affectés ! S'en tiendra-t-il aux observations des hommes célèbres sur les effets & les vertus de certains médicamens ? On a vu si souvent l'expérience faire éclipser les louanges qu'ils en avoient données , qu'on ne doit jamais s'en rapporter qu'à soi-même , sur-tout quand il s'agit d'un spécifique

pour une maladie qui résiste à tous les remèdes connus. Il faut donc bien de l'amour pour la vérité, des moyens, de la constance & du jugement, pour assigner avec justesse & certitude les effets d'un médicament & les vertus.

O vous qui entreprenez l'examen particulier des médicamens, attachez-vous à les choisir dans toute leur pureté; administrez plusieurs fois le même médicament à différens sujets de la même espèce; augmentez la dose du médicament par gradation, jusqu'à ce que vous vous apperceviez qu'il produise des effets sensibles; ayez toujours égard à l'âge, au tempérament, & à l'espèce du sujet, à l'air, au pays, aux exercices, à la nourriture & à la saison. Les animaux, tant qu'ils sont jeunes, étant plus délicats & plus sensibles que les adultes, éprouvent de la part des remèdes une irritation plus grande; aussi la dose des médicamens doit être relative à l'âge, & augmenter à mesure que les animaux approchent de l'état adulte & de la vieillesse. Les médicamens agissent avec plus de force sur les animaux vifs, impétueux & colères, que chez les animaux lâches & insensibles. La variété de l'âge & du tempérament n'a jamais causé des différences aussi considérables dans les effets sensibles des remèdes que la diversité des espèces d'animaux; puisqu'il se trouve des médicamens qui purgent le cheval, & ne produisent aucun effet sur la brebis; d'autres qui excitent le cours des urines du bœuf, & qui font suer le cheval; quelques-uns qui rafraîchissent le bœuf & le cheval, & purgent la brebis. C'est donc une erreur de croire qu'il suffit d'augmenter la dose d'un médicament, en raison de la grandeur & de la force de l'animal, de quelque espèce qu'il soit, pour obtenir le même effet. Cependant, je ne conclus pas que tous les médicamens agissent d'une manière différente sur chaque espèce d'animal. Il en est un grand nombre, dont l'action se réduit à être la même, comme il est une infinité de plantes qui servent de nourriture indifféremment à tous les bestiaux; tandis que plusieurs sont mortelles aux uns, nuisibles aux autres, & salutaires à certains.

Plus l'air se trouve sec & pesant, plus l'action d'un médicament est prompte; au contraire, lorsque l'air est humide, léger, l'action du remède est lente: ainsi le vent du nord facilite les effets des médicamens, & le vent du midi les retarde. Qu'un bœuf, habitant des bois & des montagnes, où l'air est pur & les alimens de bonne qualité, vienne à tomber malade, il sera plus difficile à purger, qu'un bœuf tenu dans une écurie exactement fermée, & nourri de bon foin: mais il éprouvera plus d'irritation d'un médicament qui passe dans les secondes voies. Si un cheval vit dans un climat tempéré, il sera moins sensible à l'action des remèdes, que celui qui habite un pays chaud; les bestiaux qui pâturent dans des terrains marécageux, ou qui
sont

soit renfermés dans des écuries infectées par le long séjour des urines & de la fiente, résistent plus à l'action des remèdes, que ceux qui parcourent les prairies des montagnes, & prennent leur repos dans des écuries propres & bien aérées. Les médicamens produisent des effets plus prompts & plus considérables sur les animaux lâches, foibles, délicats, & adonnés à la mollesse, que sur les animaux libres, vigoureux & accoutumés, dès leur enfance, à faire de violens exercices. Pendant les rigueurs de l'hiver, les remèdes demandent d'être prescrits à une dose plus forte qu'au milieu de l'été; & dans le printemps, ils agissent plus foiblement qu'en automne.

Qu'il seroit à souhaiter que les Praticiens se fussent plus occupés à éprouver sur les bestiaux trente ou quarante des médicamens qui passent pour les plus actifs, qu'à chercher la manière dont les médicamens agissent sur les fluides & les solides des animaux : vous auriez une matière médicale courte, mais certaine, au lieu d'hypothèses ou de systèmes, fondés sur des expériences très-vagues. Si vous êtes curieux d'apprendre combien ces expériences sont incapables d'en imposer à ceux qui réfléchissent; prenez d'un côté du sang récemment tiré d'un cheval, que vous mettrez avec du suc de feuilles d'oseille; d'un autre côté, versez quelques gouttes d'esprit de nitre sur une autre portion du même sang. Laissez reposer ces deux mélanges dans des vases de même figure, & exposés à un égal degré de chaleur; vous obtiendrez, à peu de chose près, de semblables effets. Déduirez-vous de là que l'acide nitreux agit sur les fluides & sur les solides, comme le suc d'oseille? Prenez de l'infusion de racine d'angélique, que vous verserez sur du sang de bœuf; mêlez avec une égale quantité du même sang, de la décoction de racine d'ellébore blanc; au bout de douze heures, ces deux mélanges vous offriront les mêmes résultats. Direz-vous que l'infusion d'angélique agit sur le sang, comme la décoction de racine d'ellébore? Si vous concevez l'impossibilité où l'on est de conclure de ces expériences, la manière d'agir des médicamens, vous vous persuaderez facilement que les molécules médicamenteuses, mues avec le sang dans des vaisseaux doués d'un mouvement, & d'une chaleur sensible, agissent autrement que sur du sang en repos & soumis à l'action de l'air. Ceux qui se sont imaginés de remédier à cet inconvénient par l'injection d'un remède dans les veines de l'animal vivant, ne se sont pas moins égarés. L'introduction d'un fluide étranger dans les vaisseaux sanguins augmente leur diamètre, gêne la circulation, produit des mouvemens singuliers dans les organes vitaux, & fait mourir, en peu de tems, l'animal au milieu des convulsions les plus terribles; le mouvement du sang retardé, les violents efforts des organes vitaux, pour chasser le liquide surabondant, sont autant d'obstacles qui s'opposent à l'action des molécules médicamenteuses sur le

sang, ou qui le font agir d'une autre manière, & qui mettent le Praticien dans le cas de ne pouvoir rien statuer de certain sur de pareilles expériences : d'ailleurs, les qualités du sang ne varient-elles point chez tous les animaux de la même espèce ; & le même animal n'a-t-il pas le sang plus ou moins fluide & coloré dans divers tems de la journée ? Tant qu'on ne prendra pas d'autre route pour découvrir la manière d'agir des remèdes sur le corps de l'animal, on ne parviendra jamais au but qu'on se propose. Si les moyens vous manquent, tenez-vous-en donc à observer les effets, les vertus, & les doses de chaque remède ; par-là, vous aurez l'avantage de voir dissiper ces mélanges informes de médicamens que le Maréchal conduit par l'intérêt, l'ignorance & le droit qu'il s'est arrogé de tromper les sots, a enfantés, & soutient contre les efforts redoublés du Praticien instruit & désintéressé.

En vain les électuaires, les confectious, les conserves, les opiates, les syrops, les baumes, les linimens, les charges, les pommades, les onguens, les emplâtres feroient à l'abri de toutes insultes dans les Pharmacies des Empyriques ; il faut que le Praticien éclairé élève la voix contre ces compositions absurdes, & se fasse honneur d'en publier les mauvaises qualités. N'écoutez point les discours frivoles de ceux qui assurent d'un ton grave qu'on est aussi certain des effets d'une préparation composée d'une infinité de drogues, que d'un seul médicament ; parce que l'un & l'autre tendent à la même fin, c'est-à-dire, à purger ou à faire uriner, ou à exciter la sueur, &c. Ils vont bien plus loin lorsqu'ils parlent des électuaires si fameux par leur antiquité ; ils n'ont été composés, disent-ils, que pour corriger l'action trop violente de certaines drogues simples, pour augmenter la vertu de plusieurs autres, pour unir par le mélange & le mouvement intestin, toutes les vertus des médicamens en une seule, pour conserver plus long-tems les médicamens dans leur intégrité ; enfin, pour les mettre en état d'être pris avec plus de promptitude & de facilité.

Il faut bien être asservi sous le joug des préjugés, ou tenir opiniâtrement à l'antiquité, pour prétendre que les molécules médicamenteuses se corrigent mutuellement en mêlant quarante à cinquante médicamens d'une qualité opposée, d'une vertu & d'une force inférieure ; pour cela connoît-on les principes qui composent chaque substance ? A-t-on expérimenté qu'en mêlant deux drogues, elles se décomposent mutuellement pour se combiner de manière qu'il n'en résulte qu'un seul corps ? Pense-t-on qu'il en est du mélange d'une plante caustique avec une plante mucilagineuse, comme de celui d'une acide concentré avec un alkali fixe ; & que d'envelopper d'une substance huileuse ou muqueuse, les parties subtiles d'un médicament, c'est le corriger ? Ce seroit faire trop peu de cas d'un Maréchal, que

de lui supposer des idées si éloignées de la saine Chymie & de la bonne pratique. Il y a même des Maréchaux, qui, sans être initiés dans les connoissances pharmaceutiques & chymiques, rougiroient de se servir des électuaires, des confections, des opiates & des syrops qui ont subi un commencement de fermentation, malgré le témoignage de certains artistes qui leur assurent que la fermentation en est le correctif, & qu'elle unit toutes les vertus des médicamens en une seule. Mais je demande à ces personnes intéressées à avoir tant de vénération pour les remèdes des anciens, qui leur a appris le juste degré de fermentation dont les électuaires doivent jouir pour avoir telle vertu ? Sont-ils maîtres de graduer la fermentation de cet assemblage confus de drogues de différentes qualités ? De ce qu'une multitude de plantes décomposées dans les organes des premières voies, donne une liqueur nutritive, nommée *chyle* ; de ce que le suc exprimé de plusieurs fruits étant soumis à la fermentation, fournit du vin ; de ce que plusieurs plantes entassées produisent, par le moyen de la fermentation putride, de l'alkali volatil, doit-il s'ensuivre que le produit de la fermentation qui s'opère dans les électuaires, soit toujours le même ?

Les baumes moins accrédités chez les Maréchaux que les électuaires, à cause de la cherté de l'esprit-de-vin, des résines, des huiles essentielles & des plantes aromatiques qui en font la base, doivent être rejettés de la pratique par rapport à la multitude des molécules médicamenteuses de différente nature qu'ils contiennent. Quand même l'esprit-de-vin ne s'empareroit que des huiles essentielles, des résines, & des molécules aromatiques ; les diverses qualités des résines, des huiles essentielles, & des molécules aromatiques rendroient toujours les effets des baumes incertains : une des qualités qui augmente le plus leur mérite, c'est qu'ils passent pour se conserver des années entières sans souffrir aucune décomposition. Cependant, par le moyen de l'odorat & du goût, on peut juger que leur odeur & leur saveur change sensiblement au bout de cinq ou six mois ; & souvent on voit sur les parois du vase qui les contient, des substances comme hétérogènes qu'ils déposent.

Les linimens, les charges, les pommades, les onguens & les emplâtres, ont leurs panégyristes, ainsi que les électuaires & les baumes. Ce sont des remèdes qu'on peut préparer en grande quantité, & conserver long-tems ; l'huile & les graines ont beau rancir, les Maréchaux sont persuadés que les gommes, les résines, les gommes-résines, les poudres, les décoctions, les sucs exprimés, les extraits & plusieurs préparations minérales, n'en éprouvent aucune décomposition. Que ne puis-je combattre avec assez de force ces monstres pharmaceutiques ! Mélanges grossiers d'une multitude de médicamens de différentes vertus, ils ne doivent leur naissance & leur soutien qu'à la réputation qu'ils

ont de rester long-tems sur une partie quelconque du corps, sans être sensiblement altérés; de donner aux médicamens une consistance qui les met en état d'être conservés avec facilité, & appliqués avec promptitude. La chaleur des régumens augmente la rancidité des huiles & des graisses; plus elles ont éprouvé d'altération par l'action du feu, en les mêlant avec d'autres substances, plus elles s'altèrent & réagissent sur les ingrédiens qu'elles enveloppent. Si elles empêchent l'air de toucher la partie affectée, elles s'opposent d'un autre côté à l'introduction de la plus grande quantité de molécules médicamenteuses, dans les vaisseaux absorbans, ou dans le tissu de la partie lésée. Il faut observer que plus ces espèces de préparations sont anciennes, plus elles sont décomposées; quoiqu'aux yeux des Maréchaux elles passent pour s'être perfectionnées, parce qu'il s'imaginent qu'il en est d'une préparation pharmaceutique comme du vin, *plus elle vieillit, meilleure elle devient.*

Il seroit trop long de suivre l'Auteur dans la description des abus qu'il combat avec autant de force que de raison, ni de prescrire les moyens qu'il donne pour conserver les médicamens tirés des trois règnes. Ce que M. Vitet ajoute sur la manière de formuler, décèle le Médecin instruit, & qui cherche à simplifier des compositions jusqu'à ce jour monstrueuses & absurdes. Ce volume est terminé par une très-bonne analyse des ouvrages de tous les Auteurs qui ont écrit sur la *Médecine Vétérinaire*. Il commence cet examen général par ceux de Vegcre, *Ars veterinaria*, sive *Mulo-Medicina*, & de Jean Ruelle, *Veterinariæ Medicinæ Libri duo*. Ce dernier ouvrage est de 1530, & l'autre de 1570. Le mot de *Médecine Vétérinaire* n'est donc pas nouveau, comme plusieurs personnes l'ont pensé mal-à-propos. L'analyse de M. Vitet se termine aux ouvrages imprimés en 1769.

M O Y E N

Pour connoître les vins frelatés.

SOIXANTE-DEUX barriques de vin saisies au nommé Arnaud, Marchand de vin à Paris, ont donné lieu à un procès entre les Maîtres-Gardes du Corps des Marchands de vin, & le sieur Arnaud; celui-ci a fait distribuer un Mémoire dans lequel on trouve le rapport de quatre Commissaires nommés par M. le Lieutenant-Général de Police, pour déterminer par des expériences chymiques, si ces soixante-deux pièces saisies contenoient du vin naturel ou falsifié. Il est inutile de rapporter les altercations du sieur Arnaud avec les Gardes-Jurés; ces objets sont

étrangers à notre but ; il suffit de faire connoître le procès-verbal dressé & les expériences faites par MM. Costel, Valmont de Bomare, Cadet & Mitouart : il étoit difficile de choisir des Juges plus éclairés. On ne sauroit trop donner de publicité à ces expériences , afin de mettre à même tous les Particuliers de connoître si les *vins* qu'ils achètent ne sont point frêlatés. On seroit heureux dans cette Ville immense, si ces *vins* n'étoient formés que par le simple mélange d'un *vin* de qualité inférieure avec un *vin* plus supérieur en qualité, ou par celui du poiré avec une partie égale de *vin*. Ces *vins* ne peuvent nuire à la santé, mais tout au plus aux droits des Fermiers. Il n'en est pas ainsi de ces compositions monstrueuses dans lesquelles on fait entrer les substances métalliques, ou même des *vins* corrigés par ces substances : ces boissons sont la source des plus graves maladies : & la Police ne sauroit agir avec trop de sévérité contre ces odieux Fabricateurs, ces pestes publiques. Le desir effréné de s'enrichir, étouffe en eux la voix de la nature & de l'humanité.

Messieurs les Commissaires se transportèrent au Bureau des Marchands de *vins*, on leur remit deux bouteilles contenant chacune une pinte de *vin* saisi & deux fûtailles renfermant chacune environ une pinte de lie. Nous avons commencé nos expériences, disent-ils, dans leur rapport, par la dégustation, plutôt pour satisfaire à l'usage, que pour en tirer aucune conséquence sur la nature de ces *vins* ; ils nous ont paru fort agréables, n'ayant ni goût d'évent, ni saveur sucrée, ni amertume. Les *vins* mêmes qui étoient en vuidange depuis quelques jours, n'étoient point inférieurs en qualité aux précédens : les *vins* appelés *chauds*, nous ont paru beaucoup plus vigoureux que les autres, à raison du spiritueux qu'ils contiennent ; tant de bonnes qualités réunies étoient bien capable de nous déterminer à porter un jugement favorable sur leur nature ; mais persuadés qu'il n'y a pas de moyens plus propres à induire en erreur que la dégustation, puisque suivant les différences qui se trouvent dans l'organe du goût, relativement aux différentes affections de l'ame, les uns prennent avec plaisir ce que les autres rejettent avec beaucoup de répugnance, nous avons eu recours à l'analyse chimique, comme la seule capable de découvrir la nature des principes qui composent le *vin* ; & nous y sommes parvenus en suivant les deux routes que la Chymie nous ouvre, celle de la synthèse, & celle de l'analyse,

Nous avons d'abord soumis ces *vins* à l'action d'un réactif connu sous le nom de *foie de soufre*. Lorsque le *vin* est pur, le soufre, au moyen de l'acide contenu dans ce *vin*, doit se séparer d'avec l'alkali fixe auquel il est uni, & se précipiter sous la forme d'une poudre blanche. Si, au contraire, le *vin* tient en dissolution quelque substance métallique, le précipité est de couleur noire, comme

on peut s'en convaincre en lithargirant du *vin*, & y appliquant du foie de soufre. Cette expérience répétée sur les soixante-deux pièces de *vins* qui nous ont été remises, a donné les mêmes résultats, c'est-à-dire que le précipité a été blanc, mais d'un blanc un peu terne, à cause de la partie colorante du *vin* qui doit nécessairement en obscurcir la blancheur, vu l'altération qu'elle éprouve elle-même dans le moment que l'alkali fixe abandonne le soufre, pour s'unir au tartre. Les *vins* appelés *chauds*, ont donné un précipité plus foncé, parce qu'ils sont plus hauts en couleur. D'après ces expériences, on est en droit de conclure que ces *vins* ne contiennent rien de métallique, & par conséquent, rien de nuisible en ce genre à la santé.

Mais ces moyens ne nous ayant pas paru suffisans pour démontrer l'existence des substances métalliques que l'on a employé plusieurs fois pour enlever au *vin* son acerbe, nous avons eu recours à d'autres expériences, dont on verra plus bas le détail.

Cherchant ensuite à connoître la nature de la partie colorante de ces *vins*, & le genre d'altération dont elle étoit susceptible par les réactifs, nous leur avons appliqué de l'huile de tartre par défaut. La partie colorante, quand elle est due aux raisins, se détruit à mesure qu'elle se combine avec l'alkali qu'on lui présente, & il en résulte une couleur verdâtre, obscure, qui se rétablit lorsqu'on verse dessus un acide, qui, formant alors une nouvelle combinaison avec l'alkali, brise la première. Il faut cependant observer que la couleur ne reparoit jamais avec la même intensité; parce que dans ces différens mouvemens de combinaisons, il arrive nécessairement une destruction d'une portion du corps qui est soumis. Tous les résultats ont été les mêmes, & ils n'ont différé qu'en raison du plus ou du moins d'intensité dans la couleur de ces *vins*. Les liqueurs colorées avec le cassis, la merise, ou avec les bois de teinte, présentent des effets tout différens.

Nous n'avons aperçu dans ces expériences aucun précipité qui annonçât que ces *vins* eussent été débarrassés d'un acide surabondant par l'application d'une terre absorbante. Voilà ce que les réactifs nous ont appris; mais ces agens n'étant pas suffisans pour donner une idée bien juste de la combinaison du *vin*, & n'étant pas assez démonstratifs pour faire porter un jugement certain sur sa nature, nous nous sommes mis en devoir de séparer toutes les parties qui composent le *vin*, pour les examiner les unes après les autres, pour voir si elles lui appartenoient essentiellement, & si elles y étoient en des proportions convenables. Nous avons à cet effet soumis à la distillation huit onces de chacun des *vins* chauds; nous en avons retiré une once de liqueur sans couleur transparente, ayant l'odeur d'esprit-de-vin phlegmatique. Pour nous assurer de sa nature, nous avons vainement essayé de l'enflammer en y appliquant une bougie allumée; cette liqueur

n'a pu prendre feu que quand elle a été chauffée dans une cuiller d'argent, & il s'en est consommé à-peu-près la moitié.

La cause d'une si grande diminution vient de ce que le feu a non-seulement fait dissiper la partie spiritueuse, & en même tems une très-grande quantité de phlegme.

La même expérience a été faite sur une once de liqueur retirée chacune des vins ordinaires; les effets en ont été beaucoup plus foibles; la flamme produite par cette liqueur, a été infiniment moins forte, & a duré sensiblement moins long-tems: encore falloit-il à chaque instant présenter à cette liqueur très-chaude un papier enflammé, pour entretenir sa déflagration.

Comme dans routes ces expériences il y avoit une diminution sensible de liqueur, & qu'il étoit impossible, par cette voie, d'apprécier la quantité de spiritueux qu'elle contenoit, cette expérience sur l'inflammabilité a été faite de la manière suivante.

On a pris une once de la liqueur tirée du vin chaud, sous le n°. 2; après l'avoir mise dans une phiole à médecine, on l'a exposée à la flamme d'une bougie; aussitôt que l'ébullition a commencé, la liqueur s'est enflammée, & la flamme a duré pendant six minutes sans avoir besoin d'être ranimée; elle a brûlé encore pendant une autre minute, en lui présentant de tems à autre un papier enflammé. La flamme étant cessée, on a pesé la liqueur, & il s'est trouvé six gros & demi de résidu. La même expérience répétée sur une autre once de liqueur retirée du vin ordinaire, sous le n°. 63, la vapeur s'est enflammée & a duré l'espace de quatre minutes, le résidu a été de sept gros huit grains. La différence que l'on observe dans les résidus & dans la durée de la flamme, trouve sa cause dans la nature des vins soumis à l'expérience; les vins appelés *chauds*, contenant plus de spiritueux, doivent nécessairement donner par la distillation plus de liqueur inflammable, que les vins de notre climat, qui ne sont pas à beaucoup près aussi actifs. Il ne seroit donc pas juste de conclure d'après ce fait, que ces vins ont été fortifiés avec de l'eau-de-vie. Cette conséquence seroit d'autant moins juste, que l'on voit souvent dans la même Province des vins plus généreux les uns que les autres, à raison de l'exposition & du terrain; à plus forte raison, les vins des pays méridionaux doivent-ils contenir plus de parties spiritueuses, puisque la nature du sol & le climat sont infiniment plus chauds que les nôtres.

La liqueur qui s'est trouvée dans la cucurbite, après que l'esprit en a été séparé, avoit une odeur & un goût vaporeux, étoit d'une belle couleur rouge, & faisoit effervescence avec les alkalis; elle ne différoit point de celle qui se trouve après la distillation des vins les plus francs; on l'a fait évaporer au bain-marie jusqu'à consistance de

miel ; en cet état, elle a donné des cristaux qui étoient de vrai tartre, espèce de sel essentiel contenu dans le *vin* de raisins. Cet extrait étoit fort acerbe, & ne laissoit point dans la bouche de saveur sucrée, comme cela seroit arrivée si le *vin* avoit été allongé avec quelques liqueurs sucrées, comme *cidre*, *poiré*, *hydromel*, *mélasse*, &c.

Le feu ayant été continué sous cet extrait, & l'évaporation menée à siccité, on a obtenu un extrait sec, fort rouge, qui, exposé à l'action de l'esprit de *vin*, a laissé dissoudre la partie colorante rouge qu'il contenoit ; la matière restante étoit une poudre d'un rose très-pâle, qui étoit de véritable tartre, débarrassé de presque toute la partie colorante du *vin*. Le *vin* appelé *chaud*, nous a donné les mêmes résultats, avec cette différence que l'extrait étoit d'un rouge beaucoup plus foncé.

Pour nous assurer si ces expériences nous montraient clairement les parties constituantes de ces *vins*, nous avons pris pour objet de comparaison des *vins* de bonne qualité, & dont nous étions sûrs ; nous avons obtenu les mêmes résultats avec les variations seulement que doivent apporter dans les produits, le climat, le terrain, l'anne, l'âge & l'espèce de la vigne.

Pour connoître si les *vins* saisis contenoient du *poiré*, espèce de liqueur que l'on soupçonne être employée par les Marchands de *vins* pour corriger l'acidité des *vins* de bas aloi, nous avons particulièrement porté notre attention de ce côté-là. Toutes ces expériences ne nous ont rien fait appercevoir qui approchât de la nature de cette liqueur. Nous avons même fait plusieurs pièces de comparaison en mettant du *poiré* en différentes proportions avec du *vin* pur. Nous avons traité ces *vins* mélangés de la même manière que les précédens, & nous avons obtenu par l'évaporation une liqueur tartreuse, à la vérité, mais dont l'acidité corrigée par la saveur sucrée du *poiré*, laissoit dans la bouche un goût mixte de sucre & d'acide. Cet extrait jeté sur des charbons ardens, laissoit exhaler une odeur de sucre brûlé. Les *vins* saisis que nous avons examinés de la même manière, n'ont rien présenté de semblable, ainsi que les précédentes expériences le démontrent.

Quoique l'odeur du tartre se fit sensiblement reconnoître dans les expériences, où nous avons exposé les extraits du *vin* au degré supérieur de l'eau bouillante ; cependant, pour nous assurer davantage de son existence, nous avons cru devoir le soumettre à d'autres expériences encore plus sûres.

Pour y parvenir, nous avons rassemblé le tartre que nous avoient fourni vingt pintes de *vin*, nous l'avons séparé de sa partie colorante par l'esprit-de-vin ; & après l'avoir dissous dans l'eau, & filtré, nous en avons obtenu de très-beaux cristaux de tartre. Cette expérience

rience nous a même appris que ces *vins* sont à-peu-près tous aussi abondans en tartre , par la comparaison que nous avons faite du produit des vingt pintes , avec celui qu'ont fourni quelques-unes traitées séparément, & de la même manière.

Nous avons mis ces cristaux dans une cornue de verre ; & par un feu gradué, nous en avons obtenu des produits semblables à ceux que nous a fournis une pareille quantité de cristaux de tartre du commerce, mise en distillation dans une autre cornue de verre.

Toutes ces expériences concourent à prouver que les *vins* en question sont très-francs, puisqu'ils donnent les mêmes résultats que des *vins* de la pureté desquels on étoit certain.

Cette manière d'analyser a paru la plus sûre pour nous conduire à la connoissance de la vérité , & nous mettre en état de porter un jugement solide & équitable. Les quantités de spiritueux , de liqueur aqueuse, de tartre & de parties colorantes examinées à la balance, s'étant trouvées à-peu-près en mêmes proportions dans les *vins* ordinaires saisis, que dans ceux de comparaison de la pureté desquels nous étions sûrs, les *vins* saisis sont donc irréprochables du côté de l'altération, & de la mixtion qu'on y soupçonne.

Il reste à rendre compte des expériences faites pour reconnoître si ces *vins* contenoient des substances métalliques, telles que le plomb, l'étain, &c. qu'on auroit pu y introduire. Bien convaincus que le foie de soufre n'est pas un agent suffisant pour en faire reconnoître ni l'espèce, ni la quantité, nous avons suivi une route plus sûre, en procédant de la manière suivante.

Nous avons pris une portion de l'extrait que nous avons obtenu de chaque bouteille de *vin*, nous l'avons réduit en charbon dans une cuiller de fer, pour aider la fusion de ce charbon réfractaire ; nous l'avons mêlé avec son poids égal d'alkali fixe, & nous l'avons mis dans un creuset de figure conique ; ayant ensuite ajouté par-dessus un travers de doigt de sel marin décrépit, nous l'avons poussé à un feu capable de le faire entrer en fonte ; nous l'y avons laissé pendant un demi-quart d'heure ; après quoi, le creuset retiré du feu & refroidi, nous y avons trouvé une masse noire très-liée, qui, cassée & examinée à la loupe, n'a rien présenté de métallique. Cet essai est le seul propre à faire découvrir l'existence d'un métal dans le *vin* ; les chaux métalliques qu'on y auroit introduites, recouvrent, dans cette opération, l'état de métallité, par le phlogistique qu'on leur restitue ; & comme le métal ne peut être emporté par la force du feu, attendu que le creuset est fermé & lutré, il est clair que si petite qu'en soit la dose, on doit la trouver au fond du creuset, si elle est en assez grande quantité pour faire un tout suffisamment pesant, ou éparse dans la masse, s'il n'y en a que des atômes.

Comme la dissolution de la litarge ou autres chaux métalliques ne se fait pas avec promptitude par l'acide du *vin*, & qu'alors une pièce de *vin*, dans laquelle on auroit introduit de la litarge depuis peu de tems, pourroit peut-être ne rien fournir par l'analyse que nous venons d'exposer, nous avons cru qu'il étoit prudent & essentiel d'analyser les lies de ces *vins*, parce qu'il seroit possible que dans ce cas elles continssent toute la litarge qui seroit précipitée par son propre poids. Dans cette vue, nous nous sommes fait remettre deux tonneaux que nous avons fait vuidier en notre présence jusqu'à la lie exclusivement; nous les avons pris indifféremment parmi tous les autres : l'un étoit sous le n°. 38, & contenoit du *vin* d'ordinaire; l'autre sous le n°. 2, & contenoit du *vin* chaud. Après avoir fait évaporer ces lies séparément, nous les avons réduites en charbon; & les ayant traitées avec les mêmes précautions, nous n'y avons pas trouvé le moindre atôme de substance métallique. Ces *vins* sont donc encore irréprochables à cet égard, & ne peuvent par conséquent occasionner les accidens funestes qui résultent, par exemple, du plomb ou de ses préparations prises intérieurement. Cette analyse peut servir aux particuliers qui voudront s'assurer si les vins qu'ils achètent sont francs. Son utilité a engagé à la publier.

S E C O N D E P A R T I E

Du Mémoire de M. BEAUMÉ.

M. BEAUMÉ se propose dans la seconde partie de son Mémoire, d'examiner quelles sont les altérations naturellement produites dans les *argilles*, & d'une manière successive. Il les considère sous trois points de vue; 1°. les changemens qu'elles éprouvent par le tems, sans presque changer de forme; 2°. ceux que le tems leur occasionne en leur donnant de nouvelles formes, & produisant de nouveaux corps dans lesquels on ne reconnoît plus les propriétés argilleuses; 3°. les changemens qu'elles éprouvent en passant dans la combinaison végétale, & successivement dans les animaux.

Le tems agit sur les *argilles*, en combinant ensemble plusieurs substances qu'elles renferment, comme les matières métalliques, le phlogistique; & par la succession de tems, elles se trouvent contenir du soufre, de l'alun, des vitriols, & des pyrites. La formation des matières métalliques, du vitriol & des pyrites, n'a rien d'étonnant, si, comme le pense M. Macquer, les terres *argilleuses* sont très-voisines de la métallisation, & capables de former des métaux par leur combinaison

avec le phlogistique. M. Beaumé prétend cependant que la substance des *argilles* n'est nullement altérée par le mélange de ces matières, qu'il regarde comme étrangères à leur nature. Il s'attache sur-tout à prouver la présence du phlogistique dans les *argilles*. Il dit, pour le prouver, que si on distille les *argilles* à la cornue, elles fournissent une liqueur aqueuse empyreumatique; il attribue à ce principe la couleur dont on ne peut dépouiller les *argilles* que par une calcination long-tems continuée, quand on veut les avoir dans leur plus grande blancheur; ce principe se combinant avec l'acide vitriolique, forme le soufre, qui se combine ensuite avec les matières métalliques qu'il met dans l'état des pyrites, qui, elles-mêmes, en se décomposant, forment l'alun, les vitriols & les sélénites.

Par ces altérations, l'*argille* perd sa couleur, & ne conserve que celles des matières métalliques qu'elle contient.

Le tems continuant d'agir sur les *argilles*, elles perdent de leur finesse & de leur liant; elles deviennent moins douces au toucher, forment des matières terreuses, sableuses, des micas plus ou moins colorés, suivant la quantité du phlogistique & de matière métallique qu'elles contiennent lors de ces transmutations. M. Beaumé croit qu'elles parviennent enfin à former les talcs, les amiantes, les craies de Briançon, substances qui ne contiennent plus aucun vestige d'acide vitriolique; & c'est le second changement qu'il remarque.

Comme la chaux vive, l'eau de chaux & les terres calcaires décomposent l'alun & tous les sels à base terreuse vitrifiable, il en résulte que la chaux & la craie qu'on répand sur un terrain argilleux, doit former du gypse avec l'acide vitriolique, & dégager la terre vitrifiable; & c'est encore un changement que peuvent éprouver les *argilles*.

Le troisième changement qu'éprouvent les *argilles*, est celui qui leur arrive en passant dans la végétation, pour être ensuite animalisées par leur transport dans le corps des animaux qui se nourrissent de végétaux. M. Beaumé prétend, à ce sujet, que les *argilles* forment seules le fond de la végétation & de la constitution animale.

Toutes les terres cultivées ne sont qu'un mélange d'*argille*, de terre calcaire, de sable, de gravier, de la terre provenant de la destruction des végétaux & des animaux. M. Beaumé a retiré toutes ces substances par l'analyse de plusieurs terres labourables. On ne voit pas d'abord si elles sont toutes nécessaires à la végétation, ou s'il n'y en a qu'une seule espèce. Dans ce cas, quelle est cette espèce, & à quoi servent les autres? M. Beaumé pense ne pouvoir résoudre ces questions, qu'en examinant les végétaux eux-mêmes. Pour cela, il prend les cendres de différentes plantes, les lessive bien exactement, & les sépare de même de toute matière charbonneuse, par le moyen du tamis.

Tous les acides minéraux & végétaux ont dissous ces terres avec

effervescence; leurs dissolutions filtrées étoient un peu colorées; mises à évaporer à l'air libre, elles ont fourni les produits suivans.

Celles qui avoient été dissoutes par l'acide vitriolique, ont donné de l'alun mêlé de plusieurs cristaux de sélénite; mais cette sélénite étoit un peu différente de celle qui est formée par une terre calcaire pure.

Celles qui avoient été dissoutes par l'acide nitreux, ont formé des cristaux fort astringens, mêlés dans une matière mucilagineuse: ce mélange étoit furnagé par une liqueur contenant du nitre à base terreuse calcaire.

Avec l'acide marin, elles ont fourni des cristaux fort astringens; comme quand on unit la terre de l'alun avec cet acide: il est pareillement resté une liqueur qui étoit du sel marin à base terreuse.

De ces expériences, M. Beaumé conclut que la *terre argilleuse* est celle qui fait partie des végétaux; mais que dans ce nouvel état, elle souffre des altérations considérables. En se combinant avec les principes aqueux & huileux, elle se rapproche de la nature des terres calcaires, puisque par sa combinaison avec l'acide du vinaigre, elle forme des cristaux à-peu-près semblables à ceux qu'on obtient de la combinaison des terres calcaires avec ce même acide végétal; mais elle est encore fort éloignée d'être une terre calcaire parfaite, puisque, après sa calcination, elle n'a pu se convertir en chaux vive.

Cette *terre argilleuse*, en passant du végétal dans le corps animal, éprouve encore d'autres altérations; elle s'y convertit en mucilage, en se combinant très-intimement avec l'huile, l'eau & le sel, qui, avec cette terre, forment les parties solides des animaux. Cette matière mucilagineuse est si fortement combinée, que la putréfaction, même la plus longue, ne peut la détruire complètement: des os très-fec, criblés de trous, & sans aucune consistance, ont encore fourni à la distillation une petite portion d'eau, de sel volatil & d'huile. Le lavage dans l'eau ne dissout pas complètement la matière gélatineuse des os; car la corne, après une très-longue & très-forte ébullition, a encore fourni à M. Beaumé un peu de produits huileux & salins. La dissolution dans les acides, & la calcination, sont les deux moyens les plus propres à obtenir cette terre dans son état de pureté. La calcination, sur-tout, la rend moins dissoluble dans les acides; & il paroît, dit M. Beaumé, que l'action du feu la ramène de plus en plus à son caractère *argilleux*, qui est celui de son origine. Celle qui a été séparée par le moyen des acides, paroît participer davantage des caractères de la terre calcaire; séparée des acides, elle s'y dissout de nouveau avec effervescence; mais elle ne fait point de chaux vive par la calcination.

Toutes ces terres calcinées, ou non calcinées, ont formé avec l'a-

cide vitriolique des cristaux d'alun mêlés d'un peu de sélénite, dont la base n'a jamais pu se convertir en chaux vive.

De toutes ces expériences, M. Beaumé conclut que la terre des os n'est plus une *terre argilleuse* aussi bien caractérisée qu'elle l'étoit dans les végétaux; qu'elle a quelque caractère analogue aux terres calcaires, quoique très-éloignée encore de la nature de ce genre de terre, & qu'elle tient, en quelque sorte, le milieu entre les *terres argilleuses* & les *terres calcaires* proprement dites. Les différentes élaborations subies, en s'assimilant au corps animal, l'ont tellement combinée avec le principe aqueux & avec le principe huileux ou phlogistique, qu'elle tend à devenir calcaire; car M. Beaumé pense que ce qui distingue particulièrement les terres calcaires des autres terres, ne vient que de l'eau & du phlogistique qui deviennent principes constitutifs de ce genre de terre.

Les *argilles* & les terres calcaires mêlées ensemble entrent en fusion, & se convertissent en verre: ce phénomène a été annoncé par M. Pott, qui n'en a point donné d'explication. M. Beaumé cherche à en donner la raison, & il attribue cette fusibilité à trois causes; 1°. à l'acide vitriolique contenu dans les matières qui sont mises en jeu; 2°. à la matière saline, alcaline, qui se forme pendant la calcination de la pierre calcaire; 3°. à un principe de fusibilité contenu dans toutes les terres & pierres vitrifiables; mais qu'elles peuvent perdre par une trop grande violence du feu. M. Beaumé prouve la première partie de son sentiment par l'expérience suivante. La terre séparée de l'*argille* par l'alcali fixe, & la terre de l'alun mêlée avec la terre calcaire, n'ont jamais pu entrer en fusion; mais en y mêlant de l'alun, elles se convertissent en verre. M. Beaumé a remarqué de plus que le mélange de gypse & d'*argille* entroit en fusion beaucoup plus facilement que celui d'*argille* & de craie. Quant à la partie saline qui se forme pendant le feu auquel on veut faire opérer la fonte, M. Beaumé la regarde, & avec raison, comme le fondant de la matière vitrifiable; car en mêlant du sable avec la craie saline de la chaux, le mélange s'est fondu en verre; & si quelquefois le mélange d'*argille* & de craie ne se fond point d'abord, c'est que la partie saline n'est point en assez grande quantité. M. Beaumé ne traite qu'indirectement sa troisième cause de fusibilité, qu'il attribue à un principe fusible contenu dans les terres & pierres vitrifiables; il cherche à répondre à une objection qu'il se fait contre sa première cause de fusibilité, c'est-à-dire, l'acide vitriolique; c'est que la terre d'alun mêlée avec le gypse, n'a jamais pu se fondre. M. Beaumé répond à cette objection, en disant que la terre de l'alun étant dans le plus grand état de division possible, elle présente tant de surface à l'action du feu, que son principe fusible s'évapore avant que le feu l'ait pénétrée suffisamment pour la faire entrer

en fusion ; mais cette preuve paroît trop indirecte pour démontrer suffisamment l'existence de ce principe fusible dans les pierres vitrifiables, que tous les Chymistes ont regardées comme les corps les plus aigres. Il paroît d'ailleurs plus vraisemblable de croire que ce grand état de division de la terre vitrifiable, en la rendant trop poreuse, laisse un passage trop libre au feu, dont les parties ne s'amassent point en assez grande quantité, parce que n'étant point assez retenues, elles ne peuvent procurer l'écartement total & complet des petites parcelles vitreuses, écartement nécessaire pour la vitrification.

Telles sont les expériences curieuses & intéressantes, faites par M. Beaumé, pour connoître les différens genres d'altération que les argilles éprouvent successivement. Ces expériences portent avec elles le caractère de l'évidence, & sont démonstratives. Il ne reste plus qu'à examiner par quels moyens on peut fertiliser les argilles. Cet objet intéressant forme la troisième partie de l'ouvrage de M. Beaumé, dont nous rendrons compte dans la suite. Cette dernière partie ne cède en rien aux deux premières.

HISTOIRE

Des vaisseaux lymphatiques dans les animaux amphibies ; par Monsieur GUILLAUME HEWSON, Démonstrateur d'Anatomie, envoyée à M. GUILLAUME HUNTER, Docteur-Médecin de la Société Royale, traduite de l'Anglois.

JE tiens la parole que je vous avois donnée à la fin de ma lettre, (sur les *Vaisseaux Lymphatiques* dans les *oiseaux*). Je vous envoie aujourd'hui l'histoire de ces *vaisseaux* considérés dans la *tortue*. J'y aurois joint la figure de cet animal, si les *vaisseaux lymphatiques* ne ressembloient pas par tant d'endroits à ceux des *oiseaux*, & si je ne me fusse flatté que la description que j'en donneroie seroit intelligible.

Ce système dans la *tortue* consiste comme dans les *oiseaux* en *vaisseaux*, tant *lymphatiques* que lactés, & en leurs troncs communs ou conduits thorachiques. Il ressemble aussi à celui des *oiseaux* en ce qu'il n'a pas de glandes *lymphatiques* visibles dans le mésentère, ni près du conduit thorachique ; mais il en diffère en ce qu'il n'a pas de glandes sur les grandes *lymphatiques* du col. Au moins je suis tenté de le croire, n'en ayant pas vu dans la dissection d'un de ces animaux dans lequel je les cherchois. J'y ai aussi remarqué une autre différence que je rapporterai ci-après. Je ne déciderai pas s'il s'accorde avec les

oiseaux par rapport à la transparence & à la couleur diaphane du chyle, parce que je n'ai point remarqué ce fluide dans le sujet que j'ai disséqué. Après avoir injecté les plus gros rameaux *lymphatiques* avec de la cire colorée, & les plus petits avec du mercure, j'en ai fait la description suivante.

Afin d'éviter toute équivoque, il est bon d'avertir que j'ai fait cette description de l'animal, l'ayant devant moi couché sur son dos; ainsi, j'appellerai les parties les plus proches de la tête, les *plus hautes*; & celles du côté de la queue, les *plus basses*; je donnerai le nom de *postérieures* à celles du côté du dos, & d'*antérieures* à celles qui sont les plus proches du ventre.

Les vaisseaux lactés accompagnent les vaisseaux sanguins sur le mésentère, s'étendent à côté & s'anastomosent souvent avec eux. Près de l'origine du mésentère, ils se communiquent & forment un réseau, d'où plusieurs des gros vont se perdre dans quelques *vaisseaux lymphatiques* couchés sur le côté gauche de l'épine. On peut suivre ces derniers presque jusqu'à l'anus, & ils appartiennent aux parties situées plus bas que le mésentère, & particulièrement aux reins. A la gauche de l'épine, à l'origine du mésentère, les *lymphatiques* de la rate communiquent avec les lactés, & immédiatement au-dessus de cette union, il se forme une espèce de réseau qui est placé sur l'aorte droite, (car cet animal en a deux).

De ce réseau naît un gros rameau qui passe derrière l'aorte à gauche, & se perd avant l'aorte gauche, où il contribue à former un très-grand réservoir. De ce réservoir naissent les conduits thorachiques. De son côté droit part un tronc qui est joint par ce gros rameau que le réseau a envoyé à la gauche de l'aorte droite & qui passe sur l'épine. Ce tronc est le conduit thorachique du côté droit; car s'étant avancé jusqu'à la droite de l'épine, il monte au dedans de l'aorte droite vers la veine sous-clavière droite; puis étant arrivé un peu au-dessus des poumons, à trois ou quatre pouces de la racine sous-clavière, il se partage en des rameaux qui, près de ce même endroit, sont joints par une grosse branche venant au-dehors de l'aorte. Au-dessus de cet endroit, ces vaisseaux, après s'être divisés & sous-divisés, sont joints par les *vaisseaux lymphatiques* du col, qui se divisent aussi en rameaux avant de s'unir à ceux du bas. Ainsi, entre le conduit thorachique & le *lymphatique* du même côté du col, il se trouve un réseau fort compliqué, duquel part une branche qui va à l'angle formé par la veine jugulaire & la partie inférieure de la sous-clavière: enforte que cette branche est couchée sur la partie intérieure de la jugulaire, pendant qu'une autre gagne l'extérieur de la même veine, & semble y entrer un peu au-dessus de l'angle qui se trouve entre cette racine jugulaire & la sous-clavière. Je dis qu'elle semble

y entrer; car l'injection n'a pas assez bien réussi pour le prouver. Les *lymphatiques* de l'estomac & du *duodenum* entrent aussi dans ce réservoir dont j'ai parlé ci-devant.

Ceux du *duodenum* passent par le *pancreas*, reçoivent les *lymphatiques* & probablement ceux du foie. Ces *lymphatiques* de l'estomac & du *duodenum* ont des anastomoses très-nombreuses, & forment sur l'artère qu'ils accompagnent un fort beau réseau. Outre le tronc dont j'ai déjà fait mention, qui va au côté droit de ce réservoir, deux autres s'élèvent du même endroit & d'une grandeur assez égale; l'un d'eux se dirige à droite, & l'autre à gauche de l'aorte gauche, jusqu'à ce qu'ils arrivent à deux ou trois pouces de la veine sous-clavière gauche, où se communiquant derrière l'aorte, ils forment un faisceau de branches qui son ensuite jointes par les *vaisseaux lymphatiques* du côté gauche du col. Ainsi voici un réseau formé de même qu'au côté droit. De ce réseau sort une branche qui s'ouvre dans l'angle entre la veine jugulaire & la partie inférieure de la sous-clavière.

Les *vaisseaux lymphatiques* de la *tortue* diffèrent encore singulièrement de ceux des *oiseaux*, dans les réseaux qu'ils forment près de leurs anastomoses dans les veines.

A cette description générale de la *tortue*, j'ajouterai quelques observations particulières que j'ai faites sur la distribution de ses vaisseaux lactés. On peut d'abord remarquer qu'on est parvenu à la connoissance que nous avons de la distribution de ces vaisseaux dans les quadrupèdes, en les examinant quand ils sont pleins de leur fluide naturel, qui est le *chyle*. Car les valvules dont ces vaisseaux sont abondamment pourvus, nous empêchent d'injecter ces vaisseaux, comme nous faisons ceux des artères & des veines dans les intestins. Mais je fus assez heureux, en opérant sur cet animal, pour forcer les valvules, & injecter les lactés depuis leurs troncs jusqu'à leurs rameaux; en sorte que je les ai remplis de mercure dans plusieurs endroits des intestins. En faisant ces expériences, j'ai observé que le mercure étoit souvent arrêté par les valvules dans les endroits, où les lactés courent sur le mésentère ou dans l'endroit où il quitte l'intestin. Mais quand les valvules étoient forcées, & que le mercure avoit gagné la surface de l'intestin, il couloit en avant, sans trouver d'autres obstacles. Les lactés s'anastomosent sur les intestins, de manière que le vif-argent qui a passé par un vaisseau sur les intestins, revient ordinairement par un autre. A quelque distance de là, les gros vaisseaux lactés qui courent sur les intestins, accompagnent les vaisseaux sanguins; mais les plus petits n'accompagnent pas ces vaisseaux, & ils n'ont pas la même direction; mais ils courent en ligne droite sur l'intestin, & s'enfoncent par la tunique musculaire, dans la tunique cellulaire ou nerveuse, qui, dans cet animal, est mince en comparaison de

de celle de l'homme. Jusqu'ici, j'ai suivi ces vaisseaux d'une manière assez satisfaisante ; mais il n'est pas aussi facile de savoir ce qu'ils deviennent , après qu'ils ont atteint la tunique cellulaire. Dans cinq ou six expériences que j'ai faites , le mercure passoit des lactés dans les cellules placées entre la tunique musculaire & l'interne , & s'étendoit de cellule en cellule avec assez d'uniformité sur une grande partie de l'intestin , quoique je n'aie point injecté avec force , & qu'il ne soit resté qu'une simple extravasation dans l'intestin. En examinant le côté intérieur des intestins , après avoir injecté les lactés , j'ai trouvé qu'en pressant le mercure , il étoit poussé dans plusieurs de ces petits vaisseaux qui sont placés sur la tunique intérieure ou *villeuse*. D'où il sembleroit que ce réseau cellulaire étoit une partie du système *lymphatique*. On pourroit être porté à croire que c'étoit une extravasation , si les considérations suivantes ne prouvoient que c'étoit une partie du système *lymphatique*. 1°. La régularité de la grandeur des cellules le fait croire. 2°. On peut le conclure du peu de force dont je me suis servi dans cette expérience , & de ce que je n'ai pas trouvé la moindre apparence d'extravasation dans la membrane cellulaire , qui est placée entre le péritoine & la tunique musculaire , où il arrive ordinairement. 3°. De ce qu'ayant tourné l'intestin , j'ai pu faire passer le mercure des cellules dans ces très-petits vaisseaux qui sont sur la tunique interne. Mais j'avoue que ces considérations ne seroient pas suffisantes pour me faire décider que ces cellules sont *lymphatiques* , si l'analogie du même endroit dans les *poissons* ne confirmoit mon idée.

Dans la *morue* , au lieu d'un réseau cellulaire , comme dans la *tortue* , il y a un réseau de vaisseaux que je décrirai dans l'occasion. Ainsi , je ne doute pas que ces cellules ne fassent partie du système *lymphatique* , & que les petits vaisseaux absorbans de la tunique interne ne versent leur fluide dans ce réseau , d'où il est transporté par les gros vaisseaux lactés.

Nous ferons connoître dans la suite les observations de M. Hewson sur les *vaisseaux lymphatiques* des *poissons*.



P. S. PALLAS, Medicinæ Doctoris Miscellanea zoologica, &c.
Mélanges zoologiques de M. PALLAS, Docteur en Médecine, &c.
A Francfort, sur le Mein, chez Warrentropp; & à Paris, chez
Briaßon, rue Saint Jacques, in-4°.

SECOND EXTRAIT.

« NOUS connoissons à peine la centième partie des animaux mous
 » qui vivent dans la mer. La nature les a tellement multipliés & variés,
 » & il y a une si grande différence entre les espèces mêmes, que les
 » plus fameux Observateurs sont souvent embarrassés, & ignorent dans
 » quelle classe ils doivent ranger tel & tel animal. C'est ce qui a fait
 » que le célèbre Bohadseh n'ayant pu déterminer à quel genre de Von-
 » Linnée se rapportoient les animaux marins qu'il a observés, leur a
 » donné des noms différens. Von-Linnée lui-même, un des premiers
 » Observateurs des *animaux mous*, semble ne pas avoir aperçu la
 » marche de la nature, & ne pas les avoir rangés dans l'ordre qui
 » leur convient; il ne faut pas espérer qu'on parvienne à le faire au-
 » jourd'hui, les *animaux mous* sont en trop grand nombre & trop
 » peu connus.....

» Le Chevalier Von-Linnée, par exemple, a fait trois genres sem-
 » blables, des *aphrodites*, des *néréides* & des *serpula*. Il y a beaucoup
 » d'affinité entre ces trois espèces d'*animaux mous*; mais le Naturaliste
 » Suédois a placé la dernière parmi les *testacées*, à cause d'un tube
 » calcaire qu'elle porte... La description que nous allons donner de
 » ces trois animaux en particulier, fera voir que la nature ne les a
 » pas réunis, comme les Naturalistes le prétendent.

» En comparant les différentes espèces d'*aphrodites*, on se convaincra
 » facilement qu'elles forment un genre très-distinct. Il en sera de même
 » des *néréides*, parmi lesquelles Von-Linnée avoit rangé de vraies
 » *aphrodites*, & qui seront aussi distinguées des *serpula*.

» Toutes les *aphrodites*, ainsi que la plupart des *animaux mous*,
 » ont le corps long, divisé en segments transversaux & ressemblant
 » en cela aux insectes. La figure de ce corps est un peu quadrangu-
 » laire, obtuse aux deux extrémités, un peu plus étroite vers l'extré-
 » mité postérieure, où se rencontre l'*anus*. Leur bouche paroît à l'ex-
 » trémité antérieure, sous la forme d'une ouverture large, très-ridée,
 » qui se termine par une espèce de sac, réceptacle de la nourriture.
 » Cette bouche est environnée de nombre de franges ou antennes plus
 » ou moins longues.

» Les *aphrodites* ont quatre séries de petits pieds, composés chacun d'un faisceau de poils & de soies.... chacun, outre cela, est armé d'une espèce de frange charnue; outre ces pieds, elles portent sur leur dos une multitude de petites ouïes placées auprès des faisceaux de poils sur chaque segment. Le nombre des parties extérieures est toujours à-peu-près le même dans toutes les *aphrodites*. Cependant, la nature se démentiroit, si elle n'exceptoit pas quelques espèces de la règle générale. Elle ôte aux unes les faisceaux de poils, aux autres les franges; elle ne donne à celles-ci que des commences d'ouïes; à celles-là, des écailles sur le dos. La figure & la proportion n'est pas la même dans toutes les espèces. Celles-ci l'ont très-resserrée & ovale; celles-là l'ont, au contraire, très-longue.... Les *aphrodites* sont errantes dans la mer, ne cherchent point de retraite, & ne font point de petits tuyaux comme les *néréides*; mais elles se nourrissent au fond de la mer des *fucus* qui s'y rencontrent. On n'a encore rien de certain sur la manière dont elles se propagent. On fait cependant qu'elles ont deux sexes, tandis que les *néréides* & les *serpula* sont hermaphrodites ». M. Pallas divise les *aphrodites* en *aphrodita aculeata*; *aphrodita squammata*; *aphrodita lepidota*; *aphrodita cirrhosa*; *aphrodita flava*; *aphrodita carunculata*; *aphrodita rostrata*, & *aphrodita complanata*. Il donne la description de l'extérieur de toutes ces espèces, & y ajoute leur anatomie.

Il passe ensuite aux *néréides*, qu'il divise en deux genres; les *néréides errantes*, & les *néréides tubicoles*. Les *néréides errantes* nagent ou rampent parmi les *fucus* & les autres plantes marines. Elles s'attachent aussi quelquefois aux rochers, se cachent dans le fond de la mer, ou dans les bois pourris qu'on y jette.

Les *néréides tubicoles* ont beaucoup de rapport avec les *serpula*. Elles sont cachées dans une espèce de petit tube qu'elles forment de différentes matières.

« En général, les *néréides* ont le corps mince, souvent très-long, linéaire, devenant plus petit vers la tête, qui est ornée de franges, divisé en plusieurs segmens ou anneaux, & on remarque à chaque segment une espèce de pied. Les *néréides* peuvent, comme les *lombrics* de terre, s'étendre, se contracter, se glisser facilement dans les fentes les plus étroites. Elles diffèrent de certaines *aphrodites*, en ce que la nature les a privées d'ouïes ».

On divise les *néréides tubicoles* en *néréides cylindriques*, & en *néréides applaties*. L'Auteur entre dans de grands détails sur ces deux espèces. Il vient enfin à la dernière classe d'animaux mous, aux *serpula*.

« Les *serpula*, vers tubicoles, vers marins, ou, comme on dit ordinairement, vers à tuyaux, sont de petits animaux attachés à

» un tube ou étui souvent testacé, long, & qui diminue peu-à-peu
 » vers l'extrémité postérieure à laquelle on ne voit aucune ouverture.
 » Ils ont quelque ressemblance avec les *néreïdes tubicoles*.... Von-
 » Linnée a rangé parmi les *serpula* des animaux à tuyaux, qui n'en
 » méritoient pas le nom.... Je voudrois qu'il ne fût accordé qu'aux
 » animaux vivans dans un tube souvent testacé, qu'ils ne quittent
 » jamais. Je dis un *tube testacé*, parce qu'il se rencontre dans nos mers
 » une vraie *serpula*, qui habite dans un tuyau fait avec de petits
 » grains de sable.

» La *serpula* que nous voulons ici décrire, est la *serpula gigantea*.
 » On la rencontre fréquemment dans les Isles des *Caribous*. Sa forme
 » & la couleur de ses ouïes, qui ressemblent à des fleurs doubles, lui
 » ont fait donner le nom de *fleurs animales* par les habitans du pays..
 » Il est constant que notre *serpula* se trouve parmi les coraux, &
 » que ses couleurs sont très-variées. Il y en a de rouges, de blanches,
 » de jaunes, de violettes. Leurs tubes sont toujours attachés aux
 » rochers ou aux coraux qui les ont vu naître ».

M. Pallas, après une description exacte de la *serpula gigantea*, donne celle du *lumbricus achiurus*. Les détails intéressans qu'il se permet sur ce ver, ne laissent rien à désirer pour connoître sa nature. On n'est pas moins satisfait quand on a lu ce qu'il dit d'une espèce d'*ortie marine*, appelée *acinia doliolum*. Succède une Dissertation très-intéressante sur la *tænia hydatigena*. L'Auteur rapporte tout ce que les Anciens & les Modernes ont écrit sur cette espèce de *tænia*, & donne ensuite ses propres observations. Il s'entretient des *pennatula*, qu'il divise en *pennatula gnomorium* & en *pennatula phalloïdes*, des *anomia* qu'il divise en *anomia rubra*, & en *anomia disculus*. On lit après ces descriptions, celles de trois espèces d'insectes.

Le premier est la *cigale globulifère*. Sa structure est admirable. Son corps est très-petit & d'une couleur noire, ses pieds jaunâtres, ses aîles de couleur de verre blanc; sa tête est petite & de figure conique; l'extrémité antérieure s'allonge, se grossit, & fait voir une épine très-longue hérissée de poils, qui se recourbe sur le dos de l'animal. Elle a quatre pieds, qui ont chacun un globule sphérique & hérissé. Deux de ses pieds se dirigent vers les côtés, & deux en dehors. Les globules attachés à ceux de derrière ne sont point couverts de poils; mais ceux de devant ont une espèce d'épine hérissée de poils. Toutes ces parties sont noires & d'une substance cornée; les poils seulement qui recouvrent les globules, sont blanchâtres.

Le second insecte décrit par M. Pallas, est l'*arcarus marinus*, ou le *polygonope*. « Son bec a une base fort épaisse, diminuant peu-à-peu, & son extrémité est cylindrique, obtuse & percée: son corps » est divisé en quatre segmens, auxquels sont attachés les pieds de

» l'animal. Les trois premiers se terminent en forme de petit cylindre,
 » & sont marqués par trois tubercules aigus, un au milieu, & l'autre
 » à chaque bout du cylindre. Le segment postérieur a aussi trois tuber-
 » cules, un tronc divisé en deux, & fait voir entre les pieds de
 » derrière une espèce de *stylet* cylindrique, & tronqué. Le *polygonope*
 » a huit pieds, ceux de derrière sont un peu plus petits que les autres;
 » mais tous sont noueux, & ont sept articles.... Il a à son cou deux
 » petites antennes beaucoup plus minces que ses pieds, mais cro-
 » chues comme eux, & composées d'autant d'articles. Basten croire,
 » avec raison, que la privation de ces antennes est la marque distinc-
 » tive du sexe. Je ne vois cependant pas pourquoi il reproche à
 » Von-Linnée d'avoir rangé parmi les *oniscus* le *pediculus ceti*. L'in-
 » secte dont nous donnons la description, diffère beaucoup des *oniscus*;
 » le nombre des pieds n'est pas le même; & cela seul empêcheroit
 » de le confondre. Mais il n'en est pas de même du *pediculus ceti*.
 » Il a le même nombre de pieds & la même structure que l'*oniscus*
 » *anomalus*, dont Basten lui-même a donné la description.

» M. Brunnich a distingué le *polygonope* de tous les autres aptères,
 » & lui a donné le nom de *pyncogone*. Pour moi, je pense qu'on
 » doit le ranger parmi les *acarus*, puisque, outre huit pieds, & des
 » antennes dont il est pourvu, il ressemble parfaitement d'ailleurs
 » aux *acarus*. Il me paroît aussi, & cela est très-vraisemblable, que
 » le *polygonope* vit dans la mer. Cependant, beaucoup de pêcheurs
 » que j'ai interrogés, m'ont assuré ne pas le connoître. On le trouve
 » souvent mort sur les bords de la mer, parmi les autres débris.

Le troisième insecte, dont M. Pallas fait mention, est l'*oniscus can-
 criforme*. Ce genre se divise en plusieurs espèces : l'*oniscus pulex*,
 l'*oniscus locusta*, l'*oniscus gammarellus*, l'*oniscus volutator*, l'*oniscus*
chelipes, l'*oniscus conglobator*.

L'*oniscus pulex* (*Cancer pulex* Lin. *Vermis cancriformis*. Friseb.
Squilla Rœsel) est un peu aplati, & a les quatre pieds de devant en
 forme de pinces. On le trouve dans la mer, dans les fleuves & les
 lacs d'eau douce, où il pénètre dans les fentes qu'il rencontre ; il aime
 assez la lumière. L'Auteur n'en a jamais vu en plus grand nombre,
 que dans le tuf d'une caverne voisine de Rockanje. Il a remarqué
 qu'on en trouvoit fréquemment sur les bords de la mer, aux mois de
 Juin ou de Juillet. Lorsqu'ils sont vivans, leur couleur est d'un blanc-
 cendré & pâle ; ils deviennent rouges, quand on les met dans l'esprit-
 de-vin.

L'*oniscus locusta*. (*Cancer locusta*. Lin. *Pulex marinus*. Bellon.
 Mouff. & Gessn.) est comprimé, n'a point de pinces, & les pieds de
 la seconde paire sont foibles & plus abaissés. Il est un peu plus grand,
 & a la tête plus grosse qu'une puce. Ses yeux sont blancs ; ses antennes

presque aussi longues que son corps, un peu hérissées à leurs extrémités; celles qui sont intermédiaires, sont très-courtes. Il a vers son bec deux péduncules assez gros en comparaison des sept de son corps. Sa queue à six segmens, est terminée par des espèces de stylets articulés & fourchus. Il a huit pieds. Les premiers sont tournés en-devant; ceux de la première paire sont plus gros, ceux de la seconde plus minces; les six pieds de derrière sont recourbés; les antépénultièmes sont très-courts. A chacun des pieds, excepté aux premiers, on voit des appendices, tous oblongs; les seconds sont pointus. La queue porte sur des péduncules soyeux, comme dans la *puce*. La couleur de l'animal est blanchâtre, une ligne d'un brun peu foncé divise son dos. Il ne change point de couleur dans l'esprit-de-vin.

L'*oniscus gammarellus* est comprimé, a les pieds de la seconde paire très-grands & en forme de pinces. Les Auteurs n'en ont point parlé. Il tient, pour ainsi dire, le milieu entre l'*oniscus pulex* & l'*oniscus locusta*; il est plus court que le premier, & plus long que le second. Cependant la conformité de sa tête le rend presque semblable à ce dernier. Ses antennes sont plus grandes. On remarque que le second article de ces antennes est tétraèdre. Les antennes intermédiaires sont très-petites, comme dans l'*oniscus locusta*. Les pieds de la seconde paire sont faits en forme de pinces; ceux de la cinquième sont les plus courts de tous, & ceux des quatre dernières, ont les cuisses foliacées & plates. L'*oniscus gammarellus* blanchit dans l'esprit-de-vin; & quand il est desséché, il devient d'un rouge-cendré.

L'*oniscus volutator* (*Astacus muticus*. Gronov. *Oniscus bicaudatus*. Lin. *Pulex marinus cornutus*. Rai.) est un peu comprimé, & a les antennes extérieures très-grandes. J'en ai trouvé dans des fosses maritimes auprès de Harvic. Gronove en avoit rencontré dans des eaux stagnantes, auprès de Leyde. Le corps de cet insecte est linéaire, un peu abaissé, convexe en dessus, divisé en sept segmens, dont les derniers sont sensiblement plus grands, si on en excepte le septième, le plus petit de tous; sa queue est un peu courbée, & a six divisions; sa tête est un peu plus large que son corps; ses antennes extérieures du double plus longues que son corps; les antennes intermédiaires sont plus de la moitié plus petites que la moitié du corps.

On trouvera la suite dans le cahier suivant.



OBSERVATIONS

Traduites de l'Anglois, sur des substances végétales infusées, dans lesquelles on apperçoit la formation de petits animaux, & dans lesquelles on a découvert un sel indissoluble. Par M. ELLIS, de la Société Royale.

AYANT fait, à l'invitation du célèbre Chevalier Von-Linnée, plusieurs expériences sur l'infusion des champignons dans l'eau, afin de prouver, suivant la théorie du Baron Munchhausen, que leurs semences sont d'abord des animaux, & ensuite des plantes; observation qu'il fait dans son système de la nature, page 1326, sous le genre de *chaos*, & sous le nom de *chaos fungorum seminum*; il paroît clair que les semences étoient mises en mouvement par de très-petits animalcules provenans de la corruption du champignon; car en bequetant ces semences, qui sont des corps ronds, rougeâtres & clairs, ils les font mouvoir avec une grande vitesse selon beaucoup de directions différentes, tandis qu'à peine pouvoit-on voir les petits animaux, jusqu'à ce que la nourriture qu'ils avoient prise, les eût fait appercevoir. Le plaisir que je ressentis d'avoir éclairci ce fait, m'encouragea à faire plusieurs autres expériences curieuses & intéressantes. Dans cette vue, j'examinai soigneusement l'ingénieux Mémoire de M. Tuberwill de Needham, Membre de la Société Royale, (vol. XLV. pag. 615. des Transactions Philosophiques): j'entends parler des expériences dont la plus grande partie m'a réussi. (a) J'avoue que

(a) L'ingénieux M. Needham suppose que ces petites fibres transparentes ramifiées, & corps joints ou coralloïdes, que le microscope nous fait appercevoir sur la plupart des infusions des animaux & des végétaux, quand elles se corrompent, sont des animaux *zoophites* ou *branchus*: mais ils me paroissent (après une soigneuse recherche avec les meilleurs microscopes) être de la classe des *fungi*, appelés *mucor*, ou *moisissure*, dont plusieurs sont figurés par Micheli, & exactement décrits par le Chevalier Von-Linnée.

Leur végétation se fait avec une promptitude si étonnante, que l'Observateur peut les voir croître & se reproduire sous ses yeux dans le microscope.

M. Needham nous en a tracé un qui est très-remarquable par ses parties de la fructification. Voyez les Trans. Philos. vol. XLV. planc. V. fig. 3. a, A. qu'il dit être provenu d'une infusion de froment concassé.

J'ai vu la même espèce provenir du corps d'une mouche morte, qui s'étoit corrompue en restant à flot quelque tems dans un verre d'eau, où il y avoit eu des fleurs, dans le mois d'Août 1768. Cette espèce de *mucor* jette une masse de racines transpa-

NOVEMBRE 1771, Tome I.

son raisonnement est très-spécieux & plausible, mais trop métaphysique pour un Naturaliste. Je ne puis cependant m'empêcher de rapporter une des expériences faites en conséquence de la découverte, savoir, que les animalcules se forment en différentes infusions, quoique la liqueur fût au plus grand degré de chaleur.

Le 25 Mai 1768, le thermomètre de Farenheit étant à 70 degrés, je fis bouillir une patate ou pomme de terre dans de l'eau qui venoit d'être puisée à la rivière, jusqu'à ce qu'elle fût réduite en une consistance farineuse. J'en mis une partie avec une égale proportion de la liqueur

rentes fibreuses, d'où il s'élève des tiges creuses qui supportent des petits vaisseaux à graines d'une figure ovale oblongue, qui ont chacune un trou au haut. J'en voyois distinctement sortir une quantité de petites graines globuleuses, avec une force élastique, & qui s'agitoient dans l'eau, comme si elles eussent été animées.

En continuant de les examiner avec attention, je découvris que l'eau corrompue qui les environnoit étoit pleine de très-petits animalcules, & que ces petites créatures commençoient à attaquer la substance du *muor* pour se nourrir, comme je l'ai ci-devant observé dans l'expérience, sur la plus grande espèce de champignon. Ce nouveau mouvement continua à leur donner l'apparence de vie pendant quelque tems; mais bientôt après, plusieurs s'élevèrent sur la surface de l'eau, & y restèrent sans mouvement; ensuite, une grande quantité montait, ils s'unirent ensemble en petites masses minces, & flottèrent au bord de l'eau, y restant tout-à-fait immobiles pendant le tems de l'observation.

Comme cette découverte avoit éclairci bien des doutes qui m'étoient restés, d'après la lecture de la savante dissertation de M. Needham, je mis dans le même verre plusieurs autres mouches mortes; & par ce moyen, cette espèce de *muor* fut multipliée en si grande abondance, qu'elle me donna occasion de répéter souvent la même expérience, à ma pleine satisfaction.

Enfin, j'ai vu très-souvent & très-distinctement ces petits corps coralloïdes joints, que M. Needham appelle chapelets & colliers de perles. Ils paroissent non-seulement sur une infusion de froment écrasé, lorsqu'il se corrompt, mais sur la plus grande partie des autres corps qui jettent une lie gluante, & qui sont en état de corruption. Ils ne sont donc évidemment autre chose que le *muor* le plus commun, dont les semences flottent par-tout dans l'air; & ces corps, dans cet état, leur fournissent un sol propre & naturel pour y croître. Ici elles envoient vers le bas leurs racines transparentes, en forme de rameaux, dans l'humidité sur laquelle elles flottent, & de la partie supérieure de l'écume leurs branches coralloïdes s'élèvent pleines de semences, comme des petits arbrisseaux.

Lorsqu'on met une petite quantité de ces branches & de ces semences dans une goutte de la même eau corrompue, sur laquelle l'écume flotte, plusieurs millions de petits animalcules, dont elles abondent, se jettent dessus pour s'en nourrir, & les tournent de côté & d'autre avec des mouvemens variés, comme dans l'expérience sur les champignons ordinaires; une seule semence, ou deux, ou trois jointes ensemble étant exactement conformes à la description de M. Needham, mais évidemment sans aucun mouvement qui leur soit naturel, & ne sont par conséquent point animées.

Je suis assuré que les observations de M. Needham l'ont convaincu, il y a longtemps, que ce sont des végétaux; quant à moi, j'avoue que je n'ai jamais vu un zoophite étendre ses branches, & provenir de l'eau. Je crois avoir déjà éclairci ce point, en faisant voir l'absurdité de la *Corallina terrestris* du Docteur l'Allas. *Transac. Philos.* Vol. LVII. p. 415.

bouillante

bouillante dans un vaisseau de verre de forme cylindrique, contenant environ un demi-septier, & il fut couvert sur le champ bien exactement avec un couvercle de verre; je coupai en même tems par tranches une *patate* crue, & j'en mis à-peu-près la même quantité dans un vaisseau de verre de la même forme, avec la même proportion d'eau froide de rivière; il fut également couvert avec un couvercle de verre, & les deux vaisseaux furent placés l'un près de l'autre.

Le 26 Mai, c'est-à-dire, vingt-quatre heures après, j'examinai une petite goutte de chacune avec le premier verre du microscope de Willson, dont la distance du foyer est de la $\frac{1}{10}$ partie d'un pouce; & à ma grande surprise, elles étoient toutes deux pleines d'animalcules, d'une forme droite, très-distincte, qui se mouvoient çà & là, avec une grande vitesse; de sorte qu'il paroissoit y avoir dans chaque goutte plus de particules de vie animale que végétale.

J'ai répété plusieurs fois cette expérience, & je l'ai toujours vu réussir, à proportion de la chaleur de l'air environnant; de sorte que, même en hiver, si les liqueurs sont tenues dans un degré de chaleur convenable, l'expérience réussira dans deux ou trois jours.

M. Needham, dans ses expériences, appelle ces animalcules animaux spermatiques, *Transf. Philos. XLV. pag. 644 & 666*. Ceux que j'ai observés sont infiniment plus petits que les véritables animaux spermatiques, & d'une forme très-différente. Tout observateur exact & qui aura la curiosité de les comparer, sera bientôt convaincu de cette vérité; & je suis persuadé qu'il verra qu'ils n'ont aucun rapport à cette surprenante partie de la nature. Quoique plusieurs Philosophes de réputation soient du même sentiment que M. Needham, je suis néanmoins persuadé que toutes les fois qu'on voudra répéter cette expérience, qu'on la suivra exactement, on verra qu'ils ont été très-prompts dans leurs conclusions.

Je ne ferai point mention à présent de plusieurs autres observations curieuses, afin de passer à l'explication d'un avis que je reçus au mois de Janvier dernier, de M. de Saussure, de Genève, pendant son séjour en cette Ville, dans lequel il dit qu'il avoit découvert depuis peu, parmi ces animaux *infusoires*, si nous pouvons nous exprimer ainsi, une espèce qui se partageoit en deux parties égales & en-travers, pendant leur accroissement.

J'avois souvent apperçu cette vraisemblance en différentes espèces, il y a un an ou deux, comme je le remarquai en repassant les minutes que je conservois toujours de quelques nouvelles observations; mais j'avois jusqu'alors supposé que ces animaux étoient accouplés, lorsqu'ils étoient dans cet état de division.

N'ayant point appris jusqu'après le départ de M. de Saussure, de quelle infusion il s'étoit servi pour faire ces observations, son ami le

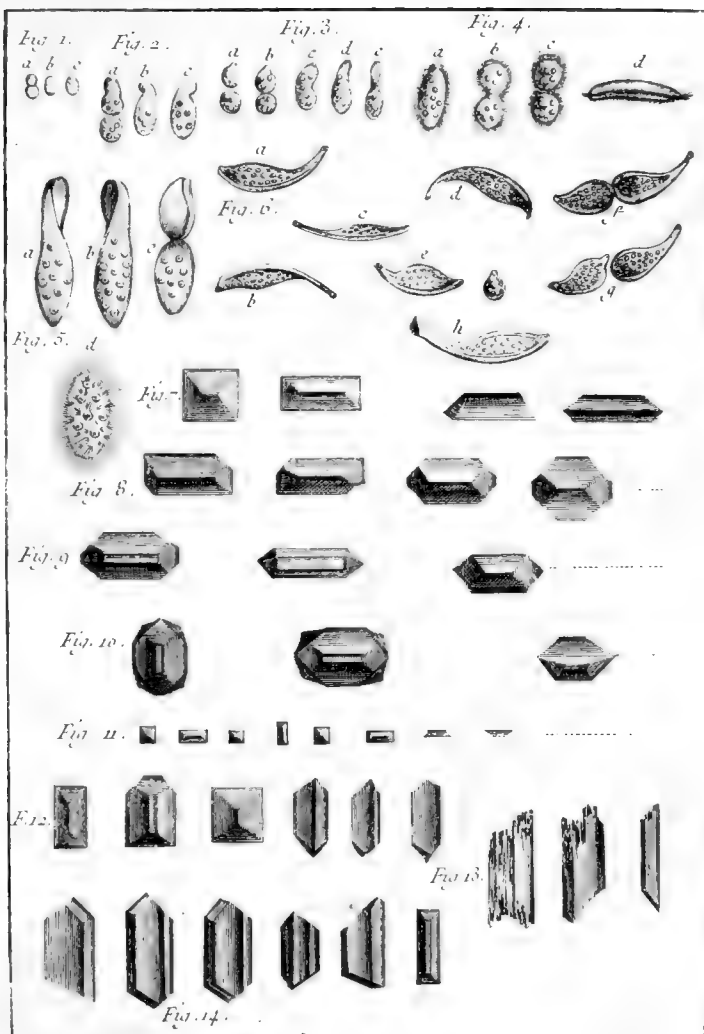
Docteur de la Roche, de Genève, m'informa sur la fin de Février dernier, qu'il avoit employé la semence de chanvre.

Aussi-tôt je me pourvus de chenevis des différens Grainiers des environs de Londres : j'en mis une partie dans de l'eau fraîche de rivière, une autre dans de l'eau distillée, & une troisième partie dans de l'eau de pompe très-dure; le résultat fut qu'en proportion de la chaleur de l'eau, ou de la chaleur dans laquelle ces semences furent gardées, il paroïssoit y avoir dans toutes les infusions des millions de très-petits animalcules; & quelque tems après, ils avoient l'apparence d'être de forme ovale, (comme dans la fig. 1. b. c. pl. 1). Ceux-ci étoient beaucoup plus gros que les premiers, & se perpétuèrent toujours; ils se replioient de côté & d'autre dans un mouvement d'ondulation, en tournant très-vîte en rond sur eux-mêmes, pendant tous le tems qu'ils se mouvoient en avant. J'étois fort attentif à voir ces animaux se diviser eux-mêmes; & enfin, j'aperçus un peu l'apparence de la fig. 1. a, comme la représente le premier verre du microscope de Wilson; mais je fus si bien convaincu par l'expérience, qu'ils se séparoient, que je n'attendis pas pour voir l'opération: quoi qu'il en soit, comme les esquisses suivantes, que j'ai tracées d'après cinq autres espèces, expliqueront pleinement ce phénomène extraordinaire, il n'y aura plus de difficulté à concevoir la manière dont s'opère le premier. Voy. fig. 2. 3. 4. 5. & 6.

Le rapport du nombre de ces animaux, que j'ai vu se diviser de cette manière, au reste est à peine comme 1 à 50: de sorte qu'il paroît que cela arrive plutôt par les blessures que reçoivent quelques-uns de ces animalcules parmi le grand nombre, & que ce n'est point la manière naturelle de se multiplier, sur-tout si nous faisons attention au nombre infini de jeunes que nous pouvons voir à travers les peaux transparentes de leurs corps, & même les jeunes qui sont visibles dans ces jeunes tout-à-la-fois dans les corps des vieux.

Mais rien ne montre plus clairement que ce sont des zoophytes, que cette circonstance; c'est que, par accident, l'extrémité de leur corps a été ridé pour avoir manqué de remettre de l'eau fraîche; l'application de nouvelle eau fraîche a donné du mouvement à la partie de l'animal qui étoit toujours vivant; par ce moyen, cette figure mal proportionnée a continué de vivre & de nager de côté & d'autre, pendant tout le tems qu'on a remis de l'eau fraîche.

Je ne saurois finir cette partie de mes remarques sur ces animaux, sans observer que le Chevalier Von-Linnée réunit le *beroe* au *volvax*, l'un des petits animaux trouvés dans les infusions. Le *beroe* est un animal marin, trouvé sur nos côtes, d'une nature visqueuse & transparente, d'une forme ovale ou sphérique, d'environ un demi-pouce à un pouce de diamètre, divisée en côtes longitudinales comme un melon, cha-





cune desquelles est garnie de petites nageoires, au moyen desquelles cet animal semblable aux autres animaux des infusions, peut nager de côté & d'autre avec une grande célérité.

J'ai vu de la même manière la plupart de ces petits animaux, qui se meuvent si vite que nous ne pourrions en donner l'explication, sans supposer une grande provision d'espèce, qui est réellement vraie, mais on ne sauroit voir ces animaux, jusqu'à ce qu'ils s'affoiblissent faute d'eau; alors, si nous y apportons de l'attention, nous pouvons les découvrir clairement avec de bons verres (a).

Je vais maintenant parler d'une singulière propriété découverte dans le chenevis, qui est de produire un sel indissoluble, quand il a été infusé pendant quelque tems dans l'eau; & comme le chenevis est reconnu pour un remède efficace dans plusieurs cas particuliers, ces expériences demanderoient d'exactes recherches par les Professeurs de Médecine, qui peuvent les faire tourner à l'avantage de l'humanité.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. Le 25 Février dernier, je mis dans une phiole une demi-onze de chenevis, dans environ deux onces d'eau fraîche de rivière, que je couvris exactement avec du papier, pour empêcher la poussière d'y entrer: le vingt-cinq Mars, il étoit entièrement corrompu, & avoit jetté à la surface de l'eau, une écume visqueuse. Pendant ce tems, le thermomètre de Farenheit, fut dans la maison depuis 44 j'usqu'à 52 degrés. J'examinai cette écume avec un microscope ordinaire d'environ un pouce de foyer, & je découvris qu'elle étoit remplie de sels de figure régulière, qui se rangeoient à la surface; quelques-uns étoient quarrés & d'autres oblongs.

Appliquant un peu de cette écume sur un petit morceau de verre, je le plaçai dans le microscope de Wilson, me servant de son quatrième verre, & il me fit voir des crysiaux représentés dans la figure 7;

(a) J'ai dernièrement trouvé, par pur hasard, une méthode de faire paroître très-distinctement leurs nageoires, sur-tout, celles de la plus grande espèce de ces animalcules, qui sont communs à la plupart des infusions végétales, comme dans la *tere-brella*: cette espèce a le corps oblong, avec une cavité ou rainure à un bout; en appliquant alors une petite tige du *geranium zonale* de Linneus, fraîchement arrachée, sur une goutte de l'eau dans laquelle ces animalcules nagent, nous verrons qu'ils seront engourdis dans un instant, se resserrant eux-mêmes en une figure ovale oblongue, avec leurs nageoires étendues, qui ressemblent à des soies de cochon, rangées tout autour de leur corps. Les nageoires sont longues d'environ la moitié du diamètre du milieu de leur corps. Avant d'avoir découvert cet expédient, j'essayai de les faire mourir par différentes espèces de sels & d'esprits; mais quoiqu'ils fussent détruits par ce moyen, leurs nageoires se contractoient tellement, qu'à la fin je ne pouvois plus les distinguer. Ensuite, restant dans cet état d'engourdissement pendant deux ou trois minutes, si on leur applique une goutte d'eau claire, ils reprennent leur figure, & nagent tout aussitôt, alors il n'est plus facile de distinguer la forme de leurs nageoires. Pour ce qui concerne les différens états de ces animaux. Voyez fig. G. a, b, c, d, Pl. 6.

mais comme l'agitation de l'écume avoit obscurci la figure précise de ces sels, j'y appliquai un pinceau de poils, trempé dans de l'eau propre de rivière, & je les séparai du mucilage qui les barbouilloit; cependant, malgré cette addition d'eau, leurs figures n'étoient point du tout détruites ou fondues; mais leurs contours étoient beaucoup plus exactement déterminés ou marqués. Les millions de petits animaux qui nageoient dessus & tout autour de ces sels, n'en étoient aucunement affectés. M. Needham observe que le sel détruit ces animaux; cela est très-vrai, à ce que je crois, avec l'espèce ordinaire de sel; ce qui rend la nature de celui-ci encore plus singulière. De plus, j'observai que les cristaux qui paroissoient les premiers, augmentoient en volume, & commençoient à changer de figure; par exemple, plusieurs cristaux, vers la fin d'Avril, avoient, parmi les autres, la forme de ceux de la fig. 8. Environ le 5 de Mai, plusieurs d'entr'eux paroissoient comme dans la fig. 9, & vers la fin de Mai, environ le 20, plusieurs d'entr'eux avoient la figure de ceux qui sont représentés dans la fig. 10. Ces changemens de figure paroissoient en même tems dans la plupart.

Je communiquai cette découverte à quelques personnes instruites, qui m'objectèrent que ces sels pouvoient être dûs à des substances contenues dans l'eau dont je me servois, qui, jointes à l'huile du chenevis, devoient produire cette apparence. Il est aisé de détruire cette objection par l'expérience suivante.

SECONDE EXPÉRIENCE. J'obtins de mon ami M. P. Woulfe, Membre de la Société Royale, qu'il me fournît de l'eau soigneusement distillée plusieurs fois de suite, & je me procurai en même tems du chenevis de différens endroits de la Ville. Le 30 d'Avril, je mis une once de chenevis dans environ quatre onces de cette eau distillée dans un vaisseau de verre cylindrique, fermé exactement par un couvercle de verre; le 12 Mai, j'examinai l'écume, & la trouvai plus transparente, mais remplie de ces cristaux de sels, tels qu'on les voit en la fig. 12. Une partie du premier chenevis mise dans la même eau, produisit beaucoup de sel; mais dont les figures étoient moins régulières, étant cassées vers leurs extrémités sur la fin de leur cristallisation, je ne fais par quels moyens, voyez fig. 13. Cependant il y avoit dans cette infusion beaucoup de sel de la figure du féminal original.

TROISIÈME EXPÉRIENCE. J'étois déterminé à voir quel effet produiroit sur le chenevis en infusion, l'eau crue de pompe, tirée de la maison appelée *Gray's-Inn*, après un mois de tems sec: J'étois particulièrement persuadé, d'après l'expérience, que cette eau contenoit une grande portion de terre calcaire. En conséquence, le 9 Mai je mis une once de ce même chenevis, avec le dernier dont je m'étois

pourvu, dans quatre onces de cette eau de pompe; & le 17 Mai, j'appergus les crystaux qui, ayant été mis dans le microscope, & vus avec le même verre, donnèrent la forme représentée par la fig. 14.

Les crystaux de cette infusion paroissoient plus grands & plus unis, & ils différoient un peu en figure; mais en examinant le mucilage qui reste entre les graines au fond du verre, je trouvai un nombre infini de crystaux de la même figure, avec ceux que j'avois appellés crystaux séminaux, qui se trouvoient pareillement dans le mucilage de l'infusion dans l'eau fraîche de rivière, & parmi les graines en l'infusion dans l'eau distillée. J'observerai en outre que la terre calcaire flottoit en abondance parmi l'écume de l'eau de pompe, aussitôt que la putréfaction n'étoit pas avancée, phénomène qui ne paroïssoit pas à la surface de l'eau distillée, & qu'on voyoit à peine dans l'eau de rivière.

Les grains du sel produit dans ces expériences étoient environ de la grosseur du plus menu sel, formé de la chaleur seule du soleil, & d'une couleur pâle-jaunâtre, lorsqu'ils étoient secs.

J'ai trouvé depuis la même espèce de crystaux dans une infusion de semence de lin dans l'eau fraîche de rivière, & dans du froment qui a été infusé en eau bouillante; mais il y en avoit moins & ils ne paroïssent pas sitôt dans la semence de lin que dans celle de chanvre; & l'expérience du froment dans de l'eau bouillante ne réussit pas toujours.

J'ai pareillement trouvé des sels assez semblables à ceux du che-nevis; dans les infusions de différentes graines & légumes des Indes orientales, comme des lupins, haricots, vesces, miller, blé de Guinée & le *sésamum*; mais les derniers produisent une plus grande quantité de sel & en moins de tems qu'aucun autre.

Les sels de ces différentes substances étoient de plus indissolubles en versant par dessus de l'eau nette; mais en laissant corrompre les infusions pendant quelques semaines de plus, ils prenoient par degrés des figures irrégulières & disparoïssent. Je dois donc conclure par cette question: ne sont-ce pas les parties huileuses des végétaux crys-tallisées, qui flottent dans l'écume, à la surface de l'infusion?

Explication des figures.

Les cinq espèces d'animaux apperçues dans les infusions appartenans au genre du *volvox* de Von-Linnée, sont ici représentées dans leurs deux états, savoir, dans leur état de perfection & dans l'état de division. J'y ai ajouté les noms triviaux pour distinguer les espèces.

La fig. 1. représente le *volvox* ovale dans sa figure naturelle est vue C & B: A exprime la manière dont il forme deux animaux en

se séparant par le milieu : celui-ci se trouve dans l'infusion de chenevis ; mais il se trouve encore dans d'autres infusions de végétaux, particulièrement dans celles des semences de thé.

La fig. 2, est le *volyox torquilla* ou le *cou de travers* A ; il est représenté dans son état de division, B est sa figure naturelle ; celui-ci est commun dans la plupart des infusions des végétaux, de même que le suivant.

La fig. 3, représente le *volyox volutans* ou le *rouleur* ; en A, l'animal est séparé & devient deux êtres distincts, chacun nageant à part & se pourvoyant de sa nourriture : celui-ci est souvent la proie d'une autre espèce de ce genre, particulièrement lorsqu'il est affoibli par la séparation, n'étant pas alors si actif pendant quelque tems jusqu'à ce qu'il se rétablisse. C, l'animal paroît être blessé d'un côté ; à cette impression en succède un peu après une autre opposée ; comme B, qui occasionne bientôt une division ; en D, il est vu de côté, & en E, on le voit de front dans sa figure naturelle.

La fig. 4, est le *volyox oniscus* ou *cloporte*. A, est sa figure naturelle, comme il paroît plein de poils, tant à la tête qu'à la queue ; avec ceux de la tête il tourne l'eau en rond pour y attirer sa proie ; les pieds, qui sont nombreux, sont très-visibles, sur-tout considérés de côté, comme en A, en B, on le voit qui commence à se diviser, & en C, les animaux sont tout prêts à se séparer ; dans cet état, comme s'ils souffroient un mal extraordinaire, ils nagent en rond, & de côté & d'autre, avec une vitesse étonnante, s'agitant violemment, jusqu'à ce qu'ils soient séparés. Celui-ci fut trouvé dans une infusion de différentes espèces de branches de pin.

La fig. 5, est le *volyox terebrella*, le *foret*. Cet animal est un des plus grands de cette espèce, & il est bien visible à l'œil nu. Il se meut en ligne droite avec vitesse, s'agitant lui-même en rond quand il nage, comme pour s'ouvrir son chemin. A, B, sont deux figures naturelles de cet animal. C, fait voir la manière dont il se divise. Quand ils sont séparés, l'animal inférieur se roule très-lourdement en avant, jusqu'à ce qu'il arrive à la concavité de la partie supérieure. D, représente une partie de cet animal couché, engourdi par le moyen du suc de *geranium zonale*, avec ses nageoires étendues. Cet animal se trouve dans plusieurs infusions, particulièrement dans celle des herbes graminées.

La fig. 6, représente le *volyox vorax* ou le *glouton*. Cet animal se trouve dans une infusion de pin de Tartarie ; il varie beaucoup sa forme, contractant & étendant son museau, & se tournant de côté & d'autre, selon différentes directions, comme en A, B, C, D, E. Il ouvre son museau en-dessous de l'extrémité, quand il saisit sa proie. Ces animaux moins actifs, qui ont été les derniers divisés, comme

ceux de la fig. 2. A, & de la fig. 3. A, lui servent d'aliment, quand ils se trouvent sur son chemin. Il les avale dans un instant, comme il est représenté dans la fig. 6. H, & I en F, il est prêt à se diviser, & en G il est divisé; alors la partie de derrière de cet animal divisé, a acquis un groin ou bec, pour se procurer sa nourriture, & devient bientôt un être distinct de la partie antérieure.

La fig. 7. exprime la figure des sels dans le chenevis, après un mois d'infusion, du 25 de Février au 25 de Mars, dans de l'eau fraîche de rivière.

La fig. 8. fait voir de quelle manière paroissent ces sels environ un mois après, au 25 d'Avril.

Fig. 9. Ces figures représentent ceux qui parurent le 9 de Mai, ou dix jours après.

Fig. 10. Environ le 20 de Mai, ils offrirent la figure des pierres précieuses.

Fig. 11. J'avois donné à cette espèce le nom de *sel séminal*, parce qu'on le voit dans la plupart des infusions naissant en différens tems, & faisant voir sa figure, quand il paroît distinctement.

La fig. 12. représente les sels de chenevis dans l'eau distillée, qui avoit été infusé du 30 d'Avril au 12 de Mai.

La fig. 13. montre la forme des sels, quand la putréfaction avoit commencé à séparer leurs parties en lames, dans l'eau distillée.

Fig. 14. Ce sont les figures des sels de chenevis infusé en eau crue de pompe, environ pendant douze jours, du 5 au 17 de Mai.

DESCRIPTION

De la verveine d'Amérique.

CETTE plante n'a encore été décrite par aucun Auteur : elle a été démontrée cette année au jardin du Roi, sous la dénomination de *verbenna Americana tubo floris longissimo*. M. Lemonier en a reçu la graine, il y a environ trois ans de l'Amérique Septentrionale, dans des terres de *miclôs*. Il en a fait un genre particulier, sous le nom d'*obletia verbenalacæa*.

La Botanique Françoisé doit beaucoup à M. Oblét, & il a enrichi le jardin des plantes d'une quantité de semences précieuses, qu'il a rapportées de Cayenne & de l'Isle de France. Ce Botaniste zélé & savant nous a fait connoître les deux espèces de *zinnia pauci* & *multi flora* ; il étoit juste de donner son nom à une plante aussi intéressante que celle que nous allons décrire.

NOVEMBRE 1771, Tome I.

L'obletia est une plante vivace; on la conserve l'hiver dans l'orangerie: nous pensons que peu-à-peu on l'accoutumera à rester en pleine terre. Sa beauté la rend l'ornement d'un jardin, & elle réunit à la beauté, l'avantage d'être en fleur une très-grande partie de l'année.

Description.

FLEUR. Pourpre, monopétale, infundi buliforme, presque en manière de rosette. La corolle ou son limbe est découpée en cinq parties, les trois supérieures un peu plus grandes que les deux inférieures, & toutes légèrement échancrées dans le milieu; le tube de la fleur est allongé, & une fois plus long que le calice.

Le calice est verd, ovale, allongé, recouvert de petits poils très-courts, marqué par cinq fortes nervures, qui se divisent à leur sommet dans le quart de leur grandeur, se terminent en pointes aiguës, & leur couleur est plus foncée que celle du reste du calice. On apperçoit au bas du calice une petite feuille florale, presque linéaire, cependant un peu plus large à sa base, & terminée en pointe; elle est recouverte sur les côtés par des poils très-courts & clair semés. Le calice est adhérent à la tige; il tombe cependant après la maturité de la graine, & la feuille florale subsiste au-dessous de l'insertion du calice.

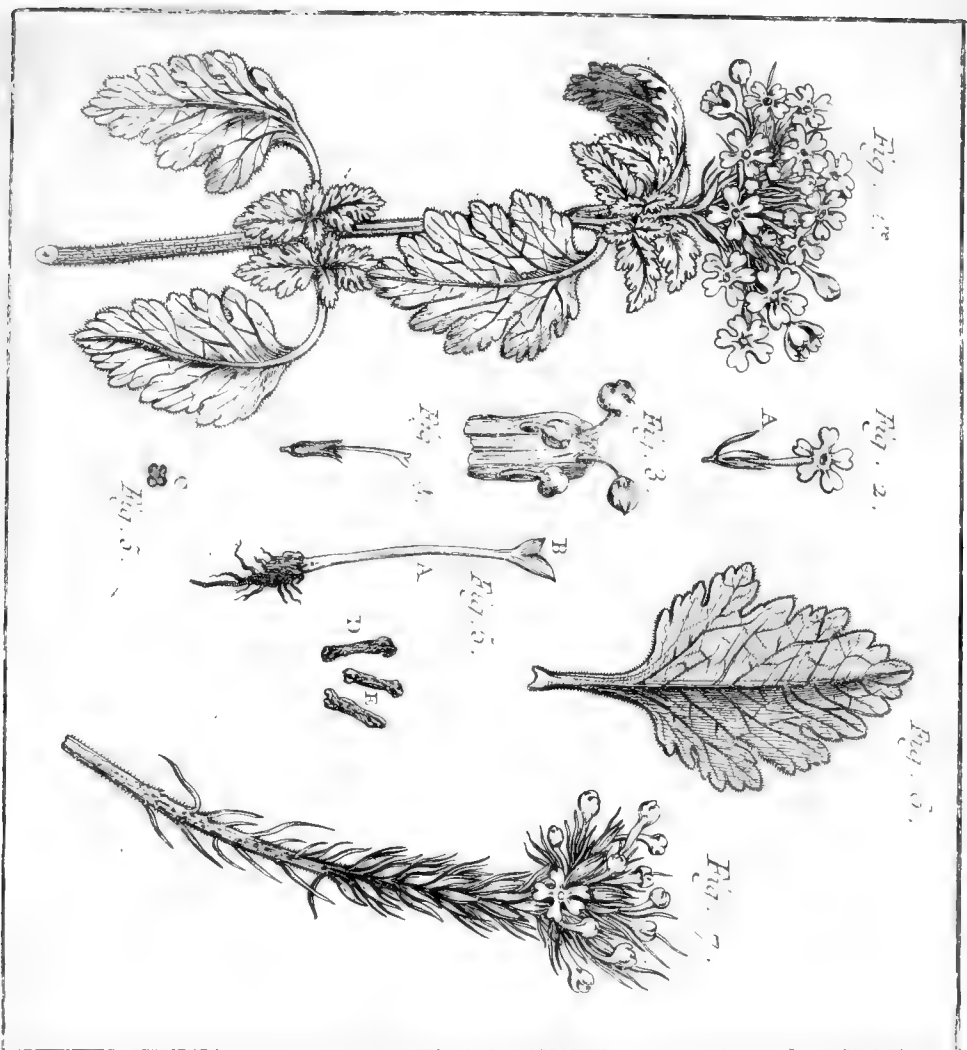
FRUCTIFICATION. Cette fleur a quatre étamines, dont deux plus grandes & deux plus courtes; les deux grandes s'élèvent jusqu'à l'orifice du tube faux; les deux plus courtes sont renfermées dans le tube. L'anthère, vu à la loupe, est formé par trois corps demi-circulaires, soutenus par un pétiole petit & cylindrique. Ces corps s'ouvrent, laissent appercevoir dans leur intérieure des enfoncemens bruns, qui paroissent renfermer l'étamine, ou poussière fécondante.

Le pistil occupe le centre de la fleur & du calice; le style s'élève jusqu'à l'orifice du tube; il se trouve placé entre les deux étamines supérieures, & un peu au-dessus des deux inférieures. Le style paroît cylindrique dans toute sa longueur; mais vu à la loupe, il est triangulaire, marqué de trois fortes nervures, dont la grosseur augmente à mesure qu'elles approchent du stigmate. Ce dernier ressemble beaucoup à la partie supérieure de l'os cubitus dans l'homme. Le style est porté sur le réceptacle, représentant une petite colonne creusée par sillons. Ces sillons sont dus à la réunion de quatre semences renfermées au fond du calice.

Les semences sont brunes, ont une ligne & demie de longueur, & une demi-ligne de largeur. Leur côté extérieur est sillonné; vu à la loupe, il paroît marqué de plusieurs creux. La partie supérieure de la graine est arrondie, & l'inférieure a la figure d'une dent incisive.

FEUILLES. Elles sont cordiformes, mais allongées, se propageant





geant sur le pétiole. Les feuilles vues par-dessus, ont une couleur verte-foncée. Cette partie est recouverte par de petites rugosités qui la rendent dure au toucher; & de ces petites rugosités, sortent des poils très-courts, durs, & à peine visibles à l'œil; la partie inférieure est d'un verd plus clair, marquée par des nervures saillantes, chargées de poils assez visibles & roides. Ces feuilles sont découpées dans leur contour, ordinairement en sept lobes principaux, qui sont également un peu découpés à leur tour. Les dentelures sont arrondies, & principalement celles des grandes divisions; mais elles sont terminées par une pointe mouffe. Le pétiole a de longueur à-peu-près celle de la moitié de la feuille.

PORT ou *facies propria*. La tige s'élève à la hauteur de deux ou trois pieds, suivant le terrain dans lequel on la cultive. Les tiges sont rougeâtres, quadrangulaires, très-velues. Les feuilles sont opposées, ainsi que les tiges. Ces dernières naissent dans l'endroit de l'insertion du pétiole. Les fleurs naissent au sommet des tiges, presque disposées en corymbe au commencement de leur épanouissement. A mesure que les fleurs se flétrissent, la tige s'allonge en épi, les fleurs tombent, le calice persiste jusqu'à la maturité parfaite des semences; alors, il tombe avec les graines; son insertion reste marquée, & forme une petite élévation sur la tige, accompagnée de la fleur florale qui ne tombe point.

RACINE. Blanchâtre, fibreuse, chevelue. D'après la description qu'on vient de donner, & qui est très-exacte, on laisse aux Botanistes le soin de la classer, suivant le système ou la méthode qu'ils auront adoptée.

EXPLICATION de la Planche, Fig. 1, partie de la plante vue dans son état naturel, Fig. 2. *Fleur* dans son état naturel A. *Feuille florale*, Fig. 3. Les quatre *étamines* vues à la loupe, Fig. 4. *Pistil* dans son état naturel, renfermé, a sa base dans le calice, Fig. 5. *Pistil* vu à la loupe, A. Le stigmate, B. Les semences réunies, vues en-dessus, C. Semences séparées & grossies; l'une vue dans sa partie extérieure, D; & l'autre dans sa partie intérieure, E. *Feuille*, Fig. VI. La tige chargée des calices des anciennes fleurs, & se prolongeant en épi, Fig. VII.



P R O C É D É

De la cendrée de Tournai, par M. CARREY.

ON appelle *cendrée*, une espèce de ciment composé de chaux & de cendre de charbon de terre: ce ciment a la propriété de se consolider dans l'eau, & de devenir, après quelques années, plus dur que les pierres auxquelles il sert de liaison.

La chaux que l'on cuit au-dessus de Tournai, passe pour faire la meilleure *cendrée*; la pierre qui est d'un bleu très-foncé, tient de la nature du marbre, quoiqu'elle n'en ait pas toutes les propriétés, & qu'elle soit sujette à se fendre & à se déliter à la gelée; elle se tire des carrières situées sur le bord de l'Escaut: il y en a encore d'autres dans ce pays, où l'on trouve des pierres de même couleur, & presque de même qualité (a); mais la chaux qu'on en tire, est, dit-on, d'une qualité toute différente. Peut-être que par une analyse exacte des pierres dans leur état naturel & dans leur état de chaux, on parviendrait à découvrir la cause de cette grande supériorité que l'on attribue à celle de Tournai, sur celle qu'on fait avec des pierres de même espèce & du même canton: soit prévention, soit excellence réelle de la chaux, soit raison d'économie (b), il est sûr que les Hollandais préfèrent la chaux de Tournai à toutes celles du même canton, par la construction de leurs écluses, de leurs digues, des fortifications de leurs villes & des fondations de tous les bâtimens dont le pied est dans l'eau.

La chaux de Tournai & des environs se cuit avec du charbon de terre; l'on en distingue de trois sortes:

- 1°. La chaux & cendre, telle qu'on la retire du four.
- 2°. La chaux pure, c'est-à-dire, la chaux séparée de la cendre.
- 3°. La *cendrée* pure, qui n'est autre chose que la cendre du charbon de terre, mêlée d'une infinité de particules de chaux, extrêmement divisées par l'action du feu: elle pèse un quart plus que la chaux pure.

C'est avec la *cendrée* pure que se fait le ciment pour bâtir contre

(a) Dans les villages de Bazègues, de Blatton, de Mafle, &c. on fait avec la pierre de Mafle une chaux excellente pour les plafonds: ces villages sont de la domination Autrichienne.

(b) Les carrières de Tournai sont sur les bords de l'Escaut, les autres en sont à plusieurs lieues.

l'eau ; on commence par en mettre une *demi-manne* (a) en un tas, que l'on ouvre ensuite pour y jeter un peu d'eau, & éteindre les particules de chaux sans aucun mélange.

Cette *demi-manne* étant éteinte, on en éteint encore une autre, que l'on entasse avec la première, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il y en ait une quantité suffisante, pour entretenir l'ouvrier pendant un jour, & même plus ; on peut laisser reposer ce tas aussi long-tems qu'on veut pendant l'été, sans aucun danger, & même la *cendrée* se bonifie, pourvu qu'elle soit à l'ombre : il n'en est pas de même en hiver ; loin de se bonifier, elle se gâte.

La *cendrée* ainsi éteinte, on en remplit une auge de deux pieds en carré jusqu'aux deux tiers ou environ ; les bords sont élevés de neuf pouces, afin que la *cendrée* ne s'échappe pas en la battant : la quantité qu'on y peut mettre, est d'environ une brouettée, jauge de Lille, ou, sans s'arrêter à la brouettée, une *demi-manne*, qui est un peu plus petite.

La quantité de *cendrée* qu'on met dans l'auge à chaque reprise, se nomme *battée*.

Il est nécessaire d'écraser la *cendrée* jusqu'à ce qu'elle fasse une pâte unie & douce au toucher, par la seule force du frottement, & sans y mettre que le peu d'eau qu'il y faut pour l'éteindre.

Pour faciliter le travail de l'ouvrier, on place l'auge contre un mur, dans lequel on enfonce le bout d'une perche, dont l'extrémité opposée vient rendre sur le milieu de l'auge ; l'on conçoit que la situation doit être horizontale ; les manœuvres l'appellent *reget*.

On suspend au bout de cette perche une espèce de *demoiselle*, que les ouvriers nomment *batte*, avec laquelle on pile la *cendrée* ; cette *demoiselle* est de fer ou de bois armé de fer, & a trois pieds de hauteur sur deux pouces & demi à trois pouces de diamètre ; elle en a moins lorsqu'elle est de fer ; sa forme est un cône surmonté d'un anneau immobile, par où l'on passe une corde, par le moyen de laquelle la *demoiselle* est suspendue au bout de la perche qui fait le ressort, comme celles dont se servent les Tourneurs : ainsi le manœuvre n'a d'autre peine que d'appuyer la *demoiselle* sur le mortier, & de la conduire, la perche ayant, par son élasticité, une force suffisante pour l'enlever par un mouvement contraire au sien : il est aisé de sentir par cette manœuvre, que l'auge doit être faite d'une pierre dure & capable de résister à la chute & aux coups réitérés de la *demoiselle*. On choisit pour cet effet à Lille, un grès que l'on trouve auprès

(a) La manne est une mesure d'osier ; les Ouvriers l'appellent *mande*, mais improprement. Voyez ci-après les dimensions des mesures.

d'Arras, en tirant du côté de Douai, & qui est la meilleure pierre qu'on emploie dans cette capitale de la Flandre françoise, qui n'a dans ses environs qu'une pierre de craie tendre & blanchâtre.

L'ouvrier a soin de ramasser de tems en tems le mortier avec une pelle au milieu de l'auge, dont le tour ne peut être que de bois; mais dont le fond doit nécessairement être de pierre; il continue de piler chaque battée pendant une demi-heure ou environ, après quoi il la retire de l'auge, & en fait un tas: comme l'ouvrier a onze heures de travail, hors les repas, il y a environ vingt battées dans un jour d'été.

Il ne suffit pas de battre ce ciment une première fois, on doit laisser reposer le tas jusqu'à ce qu'il ait atteint le dernier point de sécheresse, qui permet encore de rebattre la cendrée sans y mettre d'eau, & au-delà duquel elle deviendrait si dure, qu'elle feroit une masse intraitable & absolument inutile.

L'usage seul peut apprendre quand il est tems de recommencer à battre un tas de cendrée; comme cette matière est très-sujette aux influences de l'air, on doit se régler sur la température du froid & du chaud; c'est beaucoup que d'attendre trois jours dans les grandes chaleurs; & dans une grande humidité, ce n'est pas trop de six.

L'on ne risque jamais rien de battre la cendrée aussi souvent & aussi long-tems qu'on le veut, fût-ce pendant une année; car, plus elle est broyée & battue, mieux elle vaut: il y a cependant des bornes à ce travail.

En effet, à force de battre la cendre, on la résout en une pâte qui devient toujours plus liquide; & si l'on continuoit trop long-tems de suite, elle le deviendrait au point de perdre un sorte de consistance qui lui est nécessaire pour être battue; c'est pourquoi l'on restreint le broyement de chaque battée à une demi-heure, après lequel tems on la laisse reposer deux ou trois jours; alors, on la reprend pour la remettre au même état qu'elle étoit quand l'ouvrier l'avoit quittée.

Toutes les fois qu'on rebat la cendrée, l'économie veut qu'on le fasse toujours à propos, c'est-à-dire, qu'on attende le moment qui précède immédiatement celui où il commenceroit à être trop tard de le faire; avec ces intervalles, il suffit de rebattre dix fois la cendrée, pour qu'elle acquière un degré de bonté, dont on doit se contenter; au lieu qu'en la rebattant coup sur coup, on recommencera plus de vingt fois, sans qu'elle soit meilleure que si on ne l'eût battue que dix fois, mais dans les tems convenables; & par ce moyen, les frais de main-d'œuvre, qui sont les plus considérables, se trouveroient doublés en pure perte.

La cendrée étant ainsi préparée par un broyement répété dix fois

ou davantage ; s'il survient un embarras qui empêche de l'employer, on ne doit pas discontinuer de la rebattre tous les trois jours, plus ou moins, selon les saisons, sans quoi elle se durceroit, & ne seroit propre, comme on l'a dit, à aucun usage.

En prenant ces mesures, un tas de *cehrée* peut se conserver des années entières ; mais on sent qu'alors l'excellence du mortier seroit trop achetée, par la dépense & la sujétion de le rebattre : cependant, il peut y avoir des cas où cette dépense est encore préférable à la perte d'un tas de *cehrée*, dont la préparation a déjà coûté beaucoup de frais : il faut en pareille circonstance le déposer dans un souterrain ou dans un endroit inaccessible aux rayons du soleil & à la chaleur : l'humidité qui y règne, s'insinue à travers les pores du mortier, & l'entretient dans son état de pâte molle qu'il conserve une fois plus long-tems que s'il étoit dans un lieu sec : on est par conséquent obligé de rebattre la *cehrée* moitié moins souvent, ce qui diminue les frais dans la même proportion.

L'excès du froid & du chaud est également nuisible ; on remédie aux grandes chaleurs en couvrant l'ouvrage d'une couche de terre glaise, de pailleçons & de planches, & en opposant aux rayons du soleil une épaisseur qu'ils ne puissent pénétrer ; il y a moins de remède pour la gelée, qui détache la *cehrée*, lorsqu'elle la saisit avant qu'elle ait pu sécher : une saison tempérée ou même humide, est celle qui convient le mieux ; & si la *cehrée* a le tems de sécher sans être atteinte de la gelée ni d'une chaleur excessive, elle devient inaltérable à l'une comme à l'autre, & le tems qui détruit tout, ne fait qu'augmenter sa solidité ; en sorte qu'il est beaucoup plus aisé de pulvériser les pierres & les briques, que de la pulvériser elle-même.

La *cehrée* pourroit être employée à tous les usages auxquels on emploie le mortier de sable & de chaux, si on vouloit en faire la dépense ; car elle résiste à trois élémens, auxquels rien ne peut résister, le feu, l'air & l'eau ; mais elle a sur-tout une propriété merveilleuse contre ce dernier : quelques minutes, après qu'elle a été appliquée, lui suffisent pour faire corps avec la pierre, après quoi il n'y a nul inconvénient de lâcher les eaux contre l'ouvrage, pourvu qu'elles dorment comme dans un bassin, & que ce ne soit pas une rivière dont le cours fût assez rapide pour la dégrader.

Dans ce dernier cas, l'on doit avoir la précaution de retenir les eaux un jour, ou seulement quelques heures ; & si cela ne se peut pas, il convient d'enduire l'ouvrage d'une couche de glaise, que l'on défend encore avec des planches contre l'effort de l'eau.

Une muraille ainsi construite, durera plusieurs siècles au milieu d'une rivière, sans qu'il soit à craindre que sa violence, quelque grande qu'elle soit, la fasse crouler, ni même qu'elle l'endommage : elle

374 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,*
aura donc toute la solidité qu'on peut desirer, mais les eaux pourront filtrer au travers; & si l'ouvrage est destiné à les retenir, il faut bâtir selon la méthode suivante.

MANIERE DE CITERNER A LILLE.

Dimensions des Briques.

HUIT pouces de long, quatre pouces de large, deux pouces d'épaisseur.

Plan, est la surface d'une *brique* considérée sur sa longueur & sa largeur.

Champ, est la surface d'une *brique* considérée sur son épaisseur.

On pose une *brique* sur son plan, en sorte qu'elle présente en dehors, non pas le bout, mais le côté sur toute sa longueur; cette *brique*, ainsi posée, commence à donner quatre pouces d'épaisseur à la muraille.

On plâtre, c'est-à-dire, qu'on applique contre le champ de la *brique* une couche de *cendrée* de six lignes d'épaisseur, la *brique* étant sur son plan; il est évident que cette couche doit avoir une situation horizontale.

Derrière cette première *brique*, on en pose une seconde sur son champ, qui fait une épaisseur de deux pouces, & qui en donne par conséquent moitié moins à la muraille que la *brique* posée sur son plan.

On continue ainsi rang par rang, de telle sorte qu'une *brique* soit toujours posée de façon qu'elle coupe, autant qu'il est possible, le joint qui se trouve entre deux autres *briques*.

On lie toutes ces *briques* par une couche de *cendrée*, épaisse de six lignes plus ou moins, selon la forme régulière ou irrégulière qu'elles portent, étant absolument nécessaire qu'elles soient toutes placées bien horizontalement.

On prétend qu'avec une muraille circulaire d'une pareille construction, l'on pourroit faire un puits à sec au milieu d'un étang, & même du fleuve le plus rapide.

Manière de faire le Taffetas d'Angleterre.

M. Duhamel a publié dernièrement un traité sur les *colles*, dans lequel il dit, en parlant de la *colle de poisson*, fabriquée en Russie, qu'elle sert à faire le taffetas d'Angleterre. Voici la méthode qu'il en

donne : tendez sur un petit châlis un morceau de taffetas noir & clair, passez dessus avec une brosse fine plusieurs couches de *colle de poisson*, qu'on a fait fondre dans de l'eau-de-vie ; mêlez avec la *colle* pour la dernière couche, un peu de baume de Commandeur, ce qui lui donnera une odeur agréable.

O B S E R V A T I O N S

Sur les effets de la neige, relativement à la vue.

LA grande quantité de neige qui est tombée cette année aux environs de Hambourg, ayant offert pendant très-long-tems une perspective d'une blancheur étonnante, elle a affoibli l'organe de la vue ; & lorsqu'au commencement du printemps, les rayons du soleil ont acquis plus de force, il est survenu des inflammations aux yeux. M. Steller, Médecin Oculiste, a employé un moyen bien simple pour guérir ces maux d'yeux, devenus très-communs & très-dangereux. On prend le *blanc d'un œuf*, dans lequel on met du camphre & du sucre ; on bat le tout dans une assiette, jusqu'à ce qu'il écume ou mouffe, comme de la crème fouettée ; on en fait ensuite un cataplasme que l'on applique sur l'œil malade, & l'on est guéri en très-peu de tems. M. Steller assure que ce remède simple, aisé & peu dispendieux, guérit la rougeur & l'inflammation des yeux, de quelque cause qu'elles proviennent.

Manière de connoître si un chien est mort enragé.

Il y a eu cette année dans l'Electorat d'Hanovre, une grande quantité de chiens enragés. Quelques Chirurgiens voulant s'assurer si leurs morsures étoient venimeuses, & à quel degré elles pouvoient l'être, ont employé la méthode enseignée par M. Petit, Chirurgien de Paris. Ils ont pris un morceau de viande cuite, qu'ils ont fortement frottée à la gorge, aux dents & aux mâchoires du chien tué, en observant la précaution de ne laisser tomber aucune goutte de sang sur la viande ; ils ont ensuite présenté la viande à des chiens sains. Lorsque le chien tué avoit été enragé, & que sa morsure étoit venimeuse, l'animal sain s'est enfui, en hurlant, sans vouloir toucher à la viande ; dans le cas contraire, le chien sain a mangé la viande avec son avidité ordinaire.



E X P É R I E N C E S

Pour chercher les causes des changemens qui surviennent à la couleur du sirop violet, par le mélange de différentes substances. Par M. le Comte DE SALUCES.

L'ILLUSTRE M. NEUMANN a donné un Mémoire, dans le quatrième volume des *miscellanea Berolinensia*, sur le peu de confiance qu'on doit avoir aux changemens de couleurs qui arrivent au sirop violet, par le mélange de quelque substance.

On fait que la couleur verte sert à caractériser les substances alkales, que la rouge dénote la présence d'un acide; & que les sels qui résultent de la combinaison exacte de ces principes, & plus généralement que les sels parfaitement neutres, n'apportent aucune altération à la couleur bleue des végétaux; ce sont là des maximes généralement reçues; cependant, quoique ces axiômes aient été depuis fort long-tems adoptés, ce Savant démontre qu'ils étoient sujets à un grand nombre d'exceptions, & qu'on n'étoit pas en droit de conclure de ces changemens, que la substance employée fût acide ou alkalin, ou enfin neutre, lorsqu'il ne survenoit aucune altération à la couleur naturelle du sirop.

Ce n'est point une ampliation de ces exceptions qu'il se propose, mais l'examen de ces changemens, & celui des causes de ces mêmes exceptions.

Je distribuerai mes observations, dit M. L. C. D. S. selon l'ordre qui me paroît le plus naturel, savoir, celui que tiennent les acides, & je chercherai ensuite à déduire les conséquences qui en résultent.

1°. Le sirop violet mêlé avec l'huile de vitriol, prend une couleur rouge très-belle & plus ou moins foncée, à mesure que la quantité d'eau dans laquelle on étend le sirop est plus ou moins grande.

2°. Il n'en est pas de même, si on met l'huile de vitriol sur le sirop, sans le délayer dans une quantité d'eau considérable; quantité qui doit être fixée par l'espèce de dissolution qui se fait sans qu'il ne se précipite plus rien après qu'on l'a laissé reposer; car alors le sirop se convertit en charbon.

3°. Toutes les fois que la quantité d'eau excède le point de saturation, s'il est permis de me servir de cette expression, la couleur se change en verd dans la dissolution du sirop.

4°. Je ne parlerai dorénavant que des dissolutions saturées; j'aver-

tirai

tirai toutes les fois que cette circonstance aura été altérée, & je les nommerai *liqueurs*.

5°. Le tartre vitriolé semble au commencement, ne diminuer qu'un peu l'intensité de la couleur bleue; elle se change néanmoins après un certain tems en une couleur verte assez belle; les fleurs de violette ni le papier bleu ne souffrent aucun changement.

6°. Le foie de soufre, ou pour parler plus exactement, du soufre & de l'alkali fixe mêlés à cette liqueur, au moyen de l'agitation, lui font prendre une couleur jaune dorée très-belle (a).

7°. Le sel volatil se dissout en très-petite quantité dans la liqueur, elle se change cependant en un verd assez clair, après quelque tems.

8°. Le sel de Glauber se dissout en très-grande quantité dans la liqueur, & lui faire prendre aussi-tôt une très-belle couleur verte.

9°. L'alun se dissout de même en très-grande quantité, & produit une couleur violette, qui disparaît ensuite, & se change en un verd sale: les fleurs de violette & le papier bleu changent aussi en rouge; il se fait, au reste, un précipité considérable dans le commencement, qui semble cependant diminuer par la suite.

10°. L'alun de plume artificiel se dissout encore en plus grande quantité, & fait prendre une très-belle couleur de cerise à la liqueur, aux fleurs de violette & au papier bleu.

11°. Le vitriol verd communiqua à la liqueur une couleur verd d'olive, il parut changer foiblement en rouge les fleurs de violette; & le papier bleu prit une teinte d'un gris rougeâtre. Il y eut aussi dans ce mélange un précipité considérable (b).

12°. Le vitriol de cuivre paroît produire dans le tems même de la dissolution un peu de changement, & la liqueur prend à la suite une belle couleur verte, de même que les fleurs de violette qui se chargent d'une nuance tout-à-fait semblable à celle du verd, & le papier bleu au contraire semble relever un peu sa couleur naturelle.

13°. L'huile de tartre commence par communiquer une couleur jaune à la liqueur, qui se change ensuite en verd à mesure que la quantité du *sirop* est plus grande; cette couleur cependant ne se soutient pas,

(a) Toutes les fois que je ne parlerai pas des fleurs de violette, & du papier bleu, c'est parce que je n'y aurai remarqué aucune altération sensible.

(b) Dans le doute que le vitriol verd que j'avois employé n'eût souffert une espèce de décomposition, j'y ajoutai un peu d'acide vitriolique, ce qui produisit, en effet, une espèce de gonflement qui ne ressembloit pas mal à un mouvement de fermentation; pour m'assurer néanmoins qu'il ne se trouvoit pas une surabondance d'acide, je projettai, par intervalle, de petites quantités de limaille de fer, jusqu'à ce qu'il ne parut plus de mouvement. Cette liqueur prit une couleur brune très-foncée, qui étoit à-peu-près la même que celle qu'on obtient en mettant de l'eau avec le charbon qui résulte de la combinaison de l'acide vitriolique & du sirop, §. 2. de même que le papier bleu; les fleurs de violette, au contraire, devinrent d'un très-beau rouge.

& redevient jaune-orangé. Les fleurs de violette développent un bien plus beau verd, qui se change de même en jaune à mesure que l'humidité s'évapore, & qui paroît d'un blanc sale, lorsque les fleurs sont sèches.

14°. Le sel de tartre se dissout en très-grande quantité, communique d'abord une belle couleur verte à la liqueur, & paroît la partager en deux parties, dont la supérieure est un *coagulum* blanc, & l'inférieure est une espèce de précipité verd très-foncé; après quelque tems, cependant, cette liqueur prend une couleur jaune orangée.

15°. La chaux vive change cette liqueur en un verd très-clair, après avoir passé par le jaune, comme celle qui est mêlée à l'huile de tartre §. 13, & jaunit de même ensuite.

16°. La chaux lavée change la liqueur dans le moment du mélange en verd clair qui passe ensuite au jaunâtre.

17°. Les os calcinés changent la liqueur en verd clair, & cette couleur s'y soutient.

Je crois devoir faire remarquer que le sel de tartre, la chaux vive, la chaux lavée, les os calcinés & le sel volatil de sel ammoniac produisent un mouvement dans la liqueur qui ressemble beaucoup à un mouvement de fermentation.

18°. Le sel volatil fait prendre une couleur verte à la liqueur qui se change ensuite en jaune orangé.

19°. L'esprit volatil de sel ammoniac change aussi-tôt en verd un peu jaunâtre, cette liqueur qui ne se soutient pas & qui passe au jaune, &c. & en un très-beau verd, les fleurs de violette; mais ce changement est encore plus prompt avec l'eau de luce; cette couleur néanmoins se change aussi en jaune.

20°. L'huile de vitriol combinée avec l'huile, & étendue ensuite dans l'eau, procura une très-belle couleur à la liqueur, & changea les fleurs de violette en très-beau rouge.

21°. Si l'eau forte que l'on mêle avec la liqueur en question, est en trop grande quantité, elle ne prend pas une belle couleur rouge, encore est-ce plutôt un jaune doré, qu'un véritable rouge qu'on peut lui faire prendre, quel que soit le rapport de ces substances entr'elles. Il en est de même en employant le sirop tout pur; le papier bleu prend un rouge de brique, de même que les fleurs de violette, dont la couleur cependant diffère de quelques nuances. Ce rouge, quoi qu'il en soit, n'est jamais beau & passe d'abord au jaune citron, comme la liqueur reposée qui contient l'alkali fixe.

22°. Le salpêtre se dissout en grande quantité dans la liqueur & lui fait prendre une couleur verte.

23°. L'acide marin fait prendre une très-belle couleur rouge ponceau à la liqueur, qui est plus foncée, quand cet acide est en petite

quantité; lorsqu'on en mêle au sirop sans être délayée, il se manifeste une très-belle couleur de rubis, ressemblant parfaitement à du vin.

24°. Le sel marin ne se dissout pas en aussi grande quantité dans cette liqueur que le salpêtre; il lui fait prendre une couleur verte foncée.

25°. Le sel ammoniac fait changer en verd bleu cette liqueur.

26°. La limaille de fer semble aussi faire prendre une couleur verte foncée à cette liqueur.

27°. La pierre à cauterie fait prendre dans l'instant du mélange une belle couleur verte, & elle se change ensuite en jaune.

28°. La substance saline, dont j'ai parlé dans le Mémoire précédent, §. 69, paroît n'avoir produit aucun changement sur la couleur du sirop dans le moment du mélange; mais elle est dans la suite devenue de la couleur des eaux croupissantes.

29°. Le sel de sature a fait prendre une couleur verte à la liqueur en question, & il s'est fait une séparation en forme de précipité des parties extractives, qui n'avoient rien souffert dans l'intensité de la couleur.

30°. La crème de tartre n'a aussi produit aucune altération dans le tems du mélange; mais elle lui a fait prendre une belle couleur de vin.

31°. Le précipité blanc a converti la liqueur en bleu pâle & ensuite en verd clair.

32°. Le turbith minéral a changé le sirop en verd.

Je dois avertir, quoique la chose soit fort naturelle, que ni l'une ni l'autre de ces substances ne s'est pas dissoute dans la liqueur.

33°. Un sel séléniteux, chargé de beaucoup de matière phlogistique, & par conséquent, très-dissoluble dans l'eau, a changé cette liqueur en verd, la couleur ne s'est pas soutenue, & elle a passé au jaune orangé, & a donné un précipité très-abondant.

34°. La pierre à plâtre qui n'est, comme l'on fait, qu'une sélénite calcaire naturelle n'a point changé cette couleur au moment que je l'y ai mise; elle parut cependant en avoir altéré la nuance dans la suite.

35°. Le plâtre cependant m'a paru y avoir occasionné quelque changement dans l'instant du mélange, qui devint de plus en plus sensible dans la suite; sa couleur étoit d'un verd jaunâtre.

36°. Le colcorar a fait prendre dans le moment du mélange, une couleur rouge à la liqueur, & lorsqu'il se fut entièrement précipité, elle devint d'un très-beau jaune doré.

37°. La noix de galle lui a communiqué une couleur brune, olivâtre, qui s'est soutenue, & qui ne différoit pas de celle qui résulte d'un mélange de cette dissolution, avec un peu d'huile grasse & beau-

coup d'acide vitriolique ; elle ressembloit très-bien aussi à celle dont j'ai rendu compte dans la note du §. 11.

38°. La liqueur délayée dans autant d'eau qu'il lui en fallut pour passer de la couleur bleue à la verte, est repassée au bleu par un peu de savon que j'y ai fait dissoudre.

39°. Du sel de glauber, du salpêtre & du sel marin dissous successivement dans cette liqueur, & mêlés ensuite avec de l'esprit urineux, l'ont fait changer tout de suite en verd clair, elle repassa au bleu par l'addition du savon dissous, & il s'est coagulé dans ce mélange, comme il étoit assez naturel de le présumer, si quelqu'un des sels n'avoit pas été à base d'alkali fixe ; ce qui me fait conjecturer que l'esprit volatil contenoit apparemment encore un peu d'acide marin.

40°. Je mêlai une petite quantité de liqueur rendue rouge par l'acide vitriolique, avec une grande quantité de celle qui étoit d'un jaune clair par le mélange de l'huile de tartre, & je vis qu'au moment du point de saturation, le mélange commença à verdir, & se fonça continuellement, sans jamais perdre de sa couleur, comme faisoit l'huile de tartre, malgré que je l'en eusse chargée.

41°. Sans entrer dans une récapitulation méthodique des faits dont j'ai rendu compte, il paroît qu'on peut conclure que la couleur rouge prouve tout au moins une surabondance d'acide dans la substance mêlée à la dissolution du sirop. Pour ce qui est de la couleur verte, je me crois bien fondé à dire, d'après le célèbre M. Neumann, qu'elle est une preuve très-équivoque de la présence d'un alkali, & qu'elle est même fautive, c'est-à-dire, qu'elle prouve la présence d'une substance neutre très-dissoluble, lorsque cette couleur se soutient ; car si la substance qu'on a mêlée est un alkali fixe ou (a) volatil, ou enfin si ce principe y domine, la liqueur doit prendre une couleur jaune, qui sera plus ou moins foncée, à mesure que ce principe s'y trouvera en plus ou moins grande quantité.

42°. J'ai également lieu de penser que la couleur bleue ne passe au verd par l'interposition des parties salines qui se sont dissoutes dans la liqueur, que parce que les parties blanches du mucilage se trouvent plus divisées entr'elles (b) puisque du moment que ces parties se rap-

(a) En effet, nous avons fait observer qu'une dissolution rendue rouge par l'addition d'un acide, commençoit à se changer en verd, avant d'avoir atteint le point de saturation ; lorsqu'on la mêloit à une dissolution du même sirop rendu jaune par l'action d'un alkali fixe, & que cette couleur continuoît à se foncer à mesure que la quantité de liqueur jaune étoit plus grande. *Il suit de-là qu'il n'est pas nécessaire que le sel soit parfaitement neutre ; mais je dois faire remarquer que si l'excès de saturation dépend de l'alkali fixe, la couleur ne se soutient pas, & passe au jaune.*

(b) Je crois que ce n'est pas par d'autres raisons que dans celles de l'interposition produite par la dissolution des substances salines, qu'on doit chercher le changement

prochent, ou qu'on y en introduit de nouvelles, comme cela arrive par le mélange du sirop, la couleur bleue se manifeste & se soutient tant que le nouveau *coagulum* se soutient lui-même par petits flocons dans la liqueur.

43°. Si la substance saline, outre l'interposition de ses parties dans celles du sirop dissout, a encore action sur ces mêmes parties, il en résulte la couleur jaune ou la couleur rouge, suivant que cette action est plus ou moins vive, de manière que (a) la couleur jaune

de la couleur bleue en verte, puisque les sels ou les matières qui ne sont pas ou qui sont du moins très-peu dissolubles dans l'eau, & qui, d'ailleurs, par la finelle de leurs parties, ne peuvent se soutenir dans la liqueur, n'y produisent aucun changement; & qu'au contraire, plus les sels sont dissolubles, ou plus les matières sont réduites en des parties assez déliées pour être soutenues, plus le changement est prompt & considérable. C'est aussi ce qui paroît exactement prouvé par le retour au bleu au moyen du sirop; car cette substance ne présente pas une dissolution parfaite dans l'eau, & elle n'y est que miscible; d'où il suit naturellement l'opacité des parties aqueuses, qui, ne tenant point de sirop en dissolution, étoient auparavant diaphanes, & faisoient paroître la couleur verte.

Nous pouvons donc déduire de-là, que la densité du milieu produit seule ce changement.

(a) L'action des acides & des alkalis sur les parties extractives dont est composé le sirop, est si différente, qu'on peut, avec fondement, avancer que l'une est tout-à-fait opposée à l'autre; il me paroît cependant qu'elle ne diffère que par l'activité avec laquelle elle se fait; mais ce seroit une question qui meneroit trop loin, & je me bornerai à faire observer que l'action de l'alkali fixe consiste en ce qu'elle dispose les parties extractives à la fermentation putride. En effet, en furchageant d'alkali fixe une dissolution de sirop dans l'eau, il se développe, après quelques heures, une puissante odeur d'esprit urinaire, qui diminue cependant ensuite par de nouvelles additions d'alkali fixe, & prend alors l'odeur & la couleur même de l'urine qui commence à se putréfier. Or, comme la putréfaction ne fait que désunir, par une espèce d'extension, les parties des substances qui en sont capables, je crois être bien fondé à penser que c'est de la raréfaction des parties qui constituent la couleur verte, qu'on doit réputer le changement de cette couleur en jaune. Les acides, au contraire, loin de disposer les matières à la fermentation putride, sont faits pour en empêcher l'effet, comme cela est connu de tout le monde; & j'ai lieu de croire que c'est en racornissant les molécules colorantes, qu'ils produisent les changemens des couleurs, de manière que ces parties présentent de plus grands interstices entr'elles, pendant qu'elles sont réduites à un plus petit volume pour les nuances de la couleur rouge, & qu'elles le sont en plus petit possible pour le noir le plus foncé.

Il me paroît qu'on ne peut mieux comparer cette action des acides & des alkalis, qu'à ce que l'on voit arriver aux substances, tant animales que végétales, exposées à l'action immédiate du feu, ou bien à celle de cet agent modifiée par l'intermède de l'eau; dans le premier cas, ces substances souffrent une contraction plus ou moins grande, à mesure que l'action est plus ou moins vive; & au contraire, dans le second, elles s'étendent & se raréfient.

Cette différence cependant ne paroît produite, que parce que dans ces acides, l'action étant trop vive, attaque d'abord la surface des substances, & se porte, par une succession rapide, sur les parties intérieures, au lieu que dans les alkalis, cette action est plus uniforme, & s'étend en même tems sur toutes les parties de la substance.

ne seroit que la dilatation des parties, qui du bleu, ont passé au verd, & le rouge une plus grande atténuation de ces parties. Le noir enfin ne sauroit être que la destruction, ou, pour parler plus exactement, la division mécanique la plus forte possible.

44°. Cette division ne me paroît être produite que par l'atténuation qui arrive au phlogistique. Je suis parvenu à faire du bleu par une surabondance de cette matière, avec une dissolution de vitriol verd, que j'avois fait long-tems bouillir pour en séparer la terre ferrugineuse, & cela au moyen d'une grande quantité d'une forte décoction de noix de galle, dans la dissolution en question. Ce mélange, après avoir passé par la couleur noire de différentes nuances, & par le violet, devint bleu de Roi, lorsqu'il eut été parfaitement desséché. Je dois cependant avertir que M. Rouelle avoit déjà fait une pareille préparation, comme je l'ai vue rapportée depuis par M. l'Abbé Menon, dans son second Mémoire sur le bleu de Prusse, inséré dans les Mémoires de Mathématique & de Physique, présentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans; tom. premier, pag. 580.

45°. Nous déduirons enfin de ce Mémoire, que pour que la couleur bleue se change en verd, il n'est pas nécessaire que la fécule colorante soit atténuée, & qu'il suffit qu'il se fasse une interposition des parties d'une substance blanche ou jaune, qui donnent de l'opacité aux interstices du milieu interposé entre les molécules colorantes.

46°. Qu'il n'en est cependant pas de même de la couleur jaune; car elle est, sans contredit, le résultat d'une dilatation qui se fait dans ces parties, de manière que leur densité se trouve diminuée. Que la rouge dépend d'une plus grande division des parties de celles-ci, & que la noire n'est, pour ainsi dire, qu'une division si intime, qu'on peut la nommer du nom de destruction.

47°. Tout ce mécanisme cependant ne fait son jeu qu'en vertu de l'action que les substances ont sur le phlogistique.

48°. Lorsqu'un corps est réduit en charbon, ce n'est pas qu'on en ait enlevé le phlogistique, je croirai plus volontiers qu'on n'a fait qu'en changer la distribution; les corps blancs me paroissent être ceux qui en sont les plus dépourvus, ou du moins, qui n'en retiennent que la quantité qui leur est nécessaire pour avoir les propriétés communes aux corps; d'où il résulte aussi une plus grande difficulté pour les en priver. Ce qu'il y a de très-positif, c'est que la chaux & le sel de potasse, de même que le sel de tartre, deviennent bleus étant calcinés (au moins à vase clos) avec des matières qui contiennent beaucoup de phlogistique. M. le Comte de Saluces promet de plus grands détails sur les vérités dont il ne donne ici qu'une idée. Le public les attend avec impatience.

D I S S E R T A T I O N

De M. JEAN EK, sur la nature de la rosée. ¶

QUE l'eau forme des vapeurs, que sous cette forme elle s'élève en l'air, c'est un fait démontré par les observations journalières. Les petites gouttes d'eau séparées en des gouttes plus petites, & ainsi devenues très-légères, se dispersent dans l'atmosphère, & bientôt elles ne sont plus sensibles à notre vue. Il est constant que les corps solides, tels que les végétaux, les animaux & la terre elle-même, renferment des particules aqueuses, dans une plus ou moins grande quantité, & que ce fluide en émane continuellement. Cette transpiration ou cette sorte d'exhalaison reconnoît plusieurs causes différentes produisant le même effet. On doit les attribuer ou à une chaleur renfermée dans le sein de la terre, ou à celle du soleil, ou aux oscillations de l'air, ou enfin à la chaleur que les corps acquièrent par le mouvement ou par le frottement. Ce n'est pas ici le cas d'entrer dans un examen suivi de la cause de leur ascension; ce phénomène est égal pour l'eau comme pour les sels & autres corps spécifiquement plus pesans que l'air, quand ils sont rassemblés en masse, & quand leur masse excède la force de l'air; mais ils sont infiniment moins pesans lorsqu'ils sont réduits en vapeurs.

Il suit de ces vérités connues & démontrées, que, soit en hiver, soit en été, il y a de l'eau dans l'air; & qu'il y a peu de différence entre l'air de l'atmosphère & les vapeurs aqueuses; puisque l'air se combine tellement avec l'eau, que, si l'on fait le vuide sous le récipient d'une machine pneumatique, même dans le tems le plus sec, on voit l'air se troubler, & des vapeurs aqueuses se précipiter sur la plaque qui supporte le récipient: cette union constante de l'eau avec l'air ne se fait que trop souvent connoître aux Chymistes, en rendant déliquesceus les sels alkalis & minéraux; par exemple, la chaux vive s'éteint à l'air, même pendant les plus beaux jours; l'air augmente le poids de l'huile de vitriol rectifiée, &c.

On doit attribuer à la même cause les phénomènes suivans; si pendant l'hiver on expose au froid un vase de métal, & qu'on le transporte ensuite dans un lieu chaud, on verra sa surface extérieure se couvrir d'une infinité de petites gouttes d'eau, ce qu'on appelle vulgairement *suer*, on obtiendra le même effet en exposant en été à l'ardeur du soleil un vase de métal ou de verre, après l'avoir mis dans une cave fraîche ou après l'avoir rempli de glace. L'effet sera

DÉCEMBRE 1771, Tome I.

bien plus sensible si on a ajouté du sel à cette glace. Le succès de ces expériences est plus ou moins prompt selon la différence des lieux & des tems; ce qui démontre que la quantité d'eau dans l'air n'est pas toujours la même, ce dont on peut encore s'assurer par le moyen de l'hydromètre.

Lorsque cette infinité de petites molécules aqueuses forment des vapeurs & des nuages, & qu'elles restent errantes dans la région de l'air, le froid succédant à la chaleur, & l'air venant à se condenser, elles se réunissent par leur force attractive & par leur gravité spécifique, & elles tombent sous différentes figures & forment les pluies. La plus abondante, la plus copieuse est la *rosée*.

La *rosée* est une pluie tenue, fine, déliée, qui tombe dans un tems serein, & qui ne s'attache pas seulement aux feuilles & aux fleurs des plantes, comme le prétendent quelques Auteurs; mais qui s'attache généralement aux pierres & à tous les corps froids. Le moment où la *rosée* est la plus abondante dans nos climats, est celui qui succède au coucher du soleil. Cette *rosée* est produite par les vapeurs formées pendant le jour, & celles qui ont été rassemblées pendant la nuit & le jour, en produisent une autre le matin, mais peu considérable. Il n'en tombe point, ou presque point pendant le jour, parce que la chaleur en tient la plus grande quantité suspendue & dispersée dans l'air; & ces molécules ne se réunissent que quand le froid succède à la chaleur.

De la variation de froid ou de chaleur dans l'atmosphère; il résulte que la *rosée* tombe en tems différens. Il faut encore observer que la circonstance du lieu y contribue singulièrement: par exemple, dans les climats plus chauds où le soleil s'élève davantage sur l'horison, les exhalaisons doivent être plus abondantes, parce que comme il s'éloigne nécessairement de l'horison pendant la nuit, pour autant de tems qu'il a paru pendant le jour, l'air a plus de facilité pour condenser les vapeurs, il prépare ainsi une plus grande quantité de *rosée*. Il y a certains pays où les *rosées* sont si abondantes, qu'elles suffisent pour l'entretien des végétaux pendant plusieurs mois, & suppléent au manquement des pluies ou des neiges. Quelques contrées ne connoissent pas la pluie; telle est la partie intérieure de l'Egypte. Muschenbroeck parle de plusieurs Provinces où la *rosée* s'élève dans la région supérieure de l'air, en plus grande quantité qu'elle ne tombe sur la terre; d'autres où elle s'élève sans retomber, ce qu'il attribue aux effets des vents qui chassent au loin les vapeurs, & les dispersent au point de les faire disparaître. La *rosée* paroît seulement dans les tems calmes & serains; & si l'air chargé de nuages vient à être agité par les vents, ces nuages se dissipent, & le Laboureur en tire le présage qu'il pleuvra le lendemain ou le surlendemain au plus tard,

Si l'on veut connoître les propriétés de la *rosée*, & l'avoir dans la plus grande pureté, il ne faut pas la ramasser près de terre ou sur les végétaux; mais on doit exposer au grand air des vases de verre ou de terre avant le coucher du soleil; alors, on l'aura très-pure. Celle qu'on ramasse sur le gazon est altérée par une vapeur mielleuse qui s'exhale des plantes par la transpiration, & qu'on nomme communément *miellat*: d'ailleurs, ces plantes peuvent être chargées de poussière, de terre, &c. & ces substances être dissoutes par la *rosée*.

Pour avoir une connoissance exacte de la nature de cette vapeur condensée, il est important d'examiner les expériences faites à ce sujet. 1°. L'eau de *rosée* ramassée avec les précautions convenables, ne diffère point, ou du moins diffère très-peu de l'eau de pluie ou de toute autre eau soutenue dans l'air. Si on s'en rapporte aux sens extérieurs, elle est coulante, presque sans saveur, & ne tache pas. On s'assure de ce dernier point en laissant tomber des gouttes de cette eau sur du papier; & si quelquefois on a trouvé la *rosée* huileuse, & onctueuse, au point de s'attacher aux doigts, & de ne pouvoir se mêler avec de l'eau de fontaine, on ne doit attribuer cet effet qu'aux parties hétérogènes exhalées des végétaux & unies avec la *rosée*. Preuve démonstrative de la nécessité des précautions indispensables pour l'avoir dans son plus grand état de pureté.

2°. L'eau de *rosée* se corrompt aussitôt, & même plus promptement que l'eau de pluie, soit dans des vases découverts ou fermés. Elle contracte une mauvaise odeur, ou un mauvais goût, & elle précipite au fond du vase, une matière verte & mousseuse, que plusieurs ont pris pour une *algue*; on aperçoit quelquefois une petite peau onctueuse qui surnage cette eau corrompue; le dépôt laissé par cette eau corrompue est nommé par les Alchimistes très-improprement *tartre philosophique*. Il est communément visqueux, & la chaleur tempérée de l'évaporation ne sauroit le dessécher entièrement; il ne fait point effervescence avec les acides, & même il tient de la nature des acides.

3°. On obtient par la distillation de la *rosée*, une eau fade à laquelle plusieurs Auteurs ont attribué différentes vertus. Nollus prétend en avoir obtenu un esprit dont il a tiré une teinture dorée, d'où il conclut que c'étoit un mélange de nitre & de sel muriatique. Digby & Haashaw assurent avoir tiré, par l'évaporation & la condensation, une matière nitreuse, Michael un sel muriatique; Rhæfel & Niewentit, une matière rouge détonnante avec le nitre, & n'ayant rien de salin. Sendivoge soutient en avoir obtenu un esprit propre à dissoudre l'or, & Borell le donne comme une menstrue propre à cet effet. Il est rapporté dans la République littéraire 1708, pag. 152, que l'eau de *rosée* avoit exhalé une liqueur capable de s'enflammer.

de la même manière que l'esprit-de-vin ; que cette eau avoit fait sur le verre une tache indestructible par les alkalis & les acides les plus concentrés ; que cette même eau distillée six fois étoit devenue si subtile, qu'elle ressembloit à une vapeur d'esprit-de-vin, mais qu'elle avoit conservé sa fadeur

Sans s'arrêter à discuter les sentimens de plusieurs Chymistes, on pourroit dire que ces produits spiritueux doivent être attribués, non à la *rosée* pure, mais à cette eau mielleuse transudante par les pores des plantes. Tout le monde fait que le corps muqueux doux est susceptible de la fermentation spiritueuse, & par conséquent de produire de l'esprit ardent par la distillation, après que cette eau mielleuse aura fermenté pendant quelque tems.

Il est aisé de conclure d'après ces observations, que l'eau pure de *rosée* contient, 1°. une eau simple de même nature que toute autre eau pure ; 2°. de la terre, & même en plus grande quantité que n'en contient l'eau de pluie, puisque le dépôt de *rosée* est bien plus considérable ; 3°. deux sortes d'acides, le muriatique & le nitreux, formant l'eau régale propre à dissoudre l'or. M. Margraff a obtenu ces acides de l'eau de pluie ; pourquoi ne les obtiendrait-on pas de la *rosée*, où ils sont peut-être en plus grande quantité, parce qu'elle s'élève moins dans l'atmosphère que l'eau de pluie ? 4°. enfin, une matière subtile, huileuse & onctueuse, très-visible dans son dépôt, & dans cette espèce de pellicule formée à sa surface, lorsqu'elle est putréfiée.

Il est important d'observer que ces produits de la *rosée* varient suivant les lieux & les tems. Varenne l'indique dans sa Géographie générale, pag. 600, quand il dit : « La *rosée* du Brésil est infiniment plus » onctueuse & plus féconde que celle d'Europe, sur-tout dans l'été, » tems auquel elle altère tous les métaux, & principalement le fer ». Ses effets doivent varier dans les autres climats. On ne sauroit disconvenir, en effet, qu'une plus ou moins grande quantité de corpuscules peut se mêler médiatement & immédiatement avec l'eau de *rosée* & l'altérer. Ces effets sont quelquefois très-sensibles, même dans l'eau de pluie ; cependant, on ne doit pas dire, comme Boerhaave, que la *rosée* recueillie avec toutes les précautions convenables, soit un chaos. un assemblage confus, un composé d'une infinité de substances très-oppoées entr'elles ; ni avec Neumann, que ce soit une eau subtile & absolument pure ; ni avec beaucoup d'Alchymistes, qu'elle soit une matière propre à la préparation de la menstree universelle ou pierre philosophale. Ces Alchymistes ont été trompés & éblouis par les avantages attribués à la *rosée* d'Egypte, & par les ouvrages des anciens Philosophes, qui ont écrit sur les principes des corps & des métaux, & dont ils n'ont pas saisi le sens.

On n'est pas d'accord sur l'origine de la *rosée* ; les anciens prétendoient qu'il n'y avoit d'autre *rosée*, que celle qui tomboit du ciel. Sennert avance, d'après ce principe, que la *rosée* diffère de la pluie par la quantité moins considérable de matière qu'elle renferme, par le lieu où elle se forme, & par le froid moins vif qui la condense ; quelques modernes & entr'autre Ludvig, Gersten, & après eux Scheuzer, Mufchenbroek, pensent, au contraire, que la *rosée* est due à la transpiration, ou exhalaison des végétaux & de la terre pendant la nuit, & qu'il ne tomboit point de *rosée* du ciel. Ils appuyoient leur opinion par les raisonnemens suivans. 1°. Chaque plante produit la *rosée* d'une manière particulière, suivant son organisation, la direction de ses pores, & l'étendue de leur orifice. 2°. Les plantes renfermées dans des vases, ou mises à couvert, se couvrent durant la nuit d'une plus grande quantité de *rosée*, que celles qui ont été exposées au soleil. 3°. Les gouttes de *rosée* se ramassent seulement dans les endroits où les orifices des pores des plantes sont plus larges, & ne couvrent pas toute la surface des feuilles. Ces gouttes ne se ramassent pas sur les parties inférieures ; cependant on devoit les y trouver, si la *rosée* étoit due aux vapeurs tombantes de l'atmosphère.

Ce sentiment a été combattu par des Auteurs modernes, & particulièrement par M. le Roy. Cet excellent Physicien démontre l'existence de la *rosée* céleste, dans un Mémoire inséré dans la collection de l'Académie Royale des Sciences de Paris 1751, page 481 ; dans lequel il prouve qu'il y a trois espèces de *rosée*. Quelle que soit notre manière de penser sur cette question, nous ne nions point la transpiration des plantes & de la terre pendant la nuit, quoiqu'il soit plus probable que cette transpiration devoit se faire plutôt, & être plus abondante pendant le jour que pendant la nuit, parce que la fraîcheur resserre les pores de la terre, & fait contracter l'orifice des pores des plantes : mais on prouve facilement par la raison & par l'expérience, l'existence de la *rosée* de l'air.

1°. On la sent tomber au coucher du soleil ; Hales l'a rassemblée sur du papier, & dans des vases propres à la contenir. 2°. Cette eau ainsi ramassée diffère très-peu de l'eau de pluie. 3°. L'expérience a prouvé que les plantes étoient plus pesantes le matin qu'elles ne l'avoient été le soir précédent, tandis qu'elles auroient dû, au contraire, être plus légères, si leur transpiration avoit été abondante pendant la nuit. 4°. Dans le cas où la *rosée* seroit due à la transpiration des plantes, cette *rosée* ne pourroit pas suppléer, dans plusieurs pays, l'eau de pluie nécessaire pour la subsistance & l'accroissement des végétaux. 5°. Des plantes couvertes pendant la nuit ont été trouvées sans *rosée* ; & d'autres, exposées à l'air & dans le même lieu, en étoient surchargées. Cette expérience semble diamétralement opposée à celle

de Muschenbroek ; elle est cependant connue de tout le monde , & même de nos Jardiniers : il faut conclure de tout ceci , qu'il y a deux sortes de *rosée* ; une qui tombe de l'air sur la terre , & une qui s'élève de la terre & des végétaux dans l'air.

Quelques Auteurs attribuent une vertu particulière de fécondation à l'eau de *rosée*, parce qu'ils pensent que cette eau , après avoir déjà circulé dans les végétaux , doit être chargée d'une infinité de corpuscules analogues , & avantageux pour leur accroissement. Ce raisonnement est familier à Scheuzer ; & pour lui répondre , il suffit de raisonner comme lui , & de dire ; la transpiration des animaux est pour eux un excellent aliment. Principe absurde.

Il est démontré que l'eau de pluie contribue tout autant à l'accroissement des végétaux que la *rosée* ; mais il est vrai , que cette *rosée* supplée la pluie dans quelques contrées.

M. le Roi , de la Société Royale des Sciences de Montpellier , avoit déjà discuté cette question dans le Mémoire publié en 1751 par l'Académie Royale des Sciences de Paris , dans lequel il examine la cause de l'élévation & de la suspension de l'eau & de la *rosée* dans l'air. L'eau souffre dans l'air une véritable dissolution , cette dissolution présente les mêmes phénomènes , que celle de la plupart des sels dans l'eau ; & il est aisé de déterminer les causes qui font varier la quantité d'eau que l'air tient en dissolution , elles sont dues au vent & à la chaleur.

Le degré de saturation de l'air se trouve assez souvent pendant le jour peu éloigné de son degré de chaleur , & l'air devient , toutes les nuits , de plusieurs degrés plus froid que pendant le jour ; il est donc naturel de penser que l'air se refroidit certaines nuits , au-dessous du degré de saturation ; & que lorsque cela arrive , toute l'eau surabondante au degré de chaleur de l'air , doit se précipiter , & former la *rosée* qui tombe de l'air. Il y a donc bien décidément une *rosée* qui vient de l'air. On connoitra aisément par ce qu'on vient de dire , pourquoi il ne tombe point de *rosée* dans les villes , ou du moins , pourquoi elle y est moins abondante que dans les campagnes. Lorsque la *rosée* de l'air est tombée pendant la nuit , on voit le matin , sur les prairies , sur les campagnes humides , une vapeur épaisse s'élever plus ou moins au-dessus du sol. Cette seconde *rosée* visible ne diffère que par la quantité d'une troisième espèce de *rosée* , qu'on trouve sur les plantes de la campagne. Cette *rosée* est due , au moins pour la plus grande partie , à une vapeur qui s'élève de la terre , & s'arrête sur elles. 1°. Parce que l'air est plus froid la nuit que le jour. 2°. La terre ne se refroidit pas pendant la nuit autant que l'air , de sorte que la quantité d'eau qui s'en évapore , ne diminue pas dans la même proportion que l'activité dissoluble l'affoiblit. 3°. Les plantes se refroidi-

disent pendant la nuit autant ou presque autant que l'air, & par conséquent beaucoup plus que la terre, de sorte que la vapeur qui s'en élève peut s'arrêter sur ces corps, sans être déposée à mesure. Ceux qui désireront de plus grands détails sur ce sujet, n'ont qu'à consulter l'excellent Mémoire de M. le Roy.

HISTOIRE

De l'électricité, traduite de l'Anglois, de JOSEPH PRIESTLEY, avec des notes critiques; ouvrage enrichi de figures en taille-douce, 3 vol. in-12. A Paris, chez Hérissant, fils, rue des Fossés M. le Prince.

EN faisant grace au Traducteur, de son style, & à l'Auteur, des partialités outrées qui se rencontrent assez fréquemment dans son ouvrage, de ses divisions souvent trop arbitraires, & quelquefois incommodes pour ceux qui désireroient parcourir de suite les travaux d'un même Auteur, on ne craint pas d'assurer que cet ouvrage mérite d'être accueilli des Physiciens: c'est sans contredit la plus riche collection que nous ayons sur l'électricité. Il seroit à désirer que quelqu'un assez instruit, mais plus impartial & plus méthodique, voulût se livrer à un travail de cette espèce, & nous donner l'histoire des autres parties de la Physique.

Cette manière de traiter une science abandonnée depuis trop longtemps à l'esprit de système & aux disputes des Philosophes, jetteroit le plus grand jour sur nos connoissances physiques. Des faits présentés avec ordre, des expériences détaillées avec soin, des inductions tirées avec ménagement, conduiroient bien plus sûrement dans les routes cachées de la nature.

L'ouvrage que nous nous proposons de faire connoître est divisé en plusieurs périodes; chaque période est subdivisée en sections. Le premier volume comprend dix périodes. La première conduit aux découvertes d'Hawkesbée, & elle ne présente que le tableau de notre ignorance sur une matière que les Physiciens négligèrent pendant plusieurs siècles; l'Auteur y fait honneur, comme il convient, à Gilbert & à Otto de Guericke de leurs recherches curieuses & des succès qui les accompagnèrent. Il eût pu comprendre encore dans cette période les Membres de l'Académie, Delcimento & le célèbre Gassendi, Professeur au Collège Royal de France; mais la gloire

DÉCEMBRE 1771, Tome I.

de ces grands hommes ne paroît pas assez intéressée par des découvertes de cette espèce, pour reprocher à l'Historien de l'électricité une omission qui ne devoit pas se trouver dans son ouvrage.

Ce fut vers l'année 1709, que M. Hawkesbée, frappé des attractions & des répulsions élastiques, se proposa de suivre particulièrement ce travail. Il reconnoît les directions que le fluide élastique imprime aux corps, & qu'il maîtrise, & lorsqu'il les attire, & lorsqu'il les repousse. Il se servit le premier d'un globe de verre, & découvrit la lumière électrique. Après la mort de ce grand homme, les Physiciens négligèrent encore cette partie intéressante de la Physique, & ce ne fut que 20 ans après que M. Grey revint à cet objet. Les travaux de ce célèbre Physicien font la matière du troisième période de l'Histoire de M. Priestley; il en faut lire le détail, peu susceptible d'être analysé, dans l'ouvrage de l'Auteur.

Le quatrième période est consacré à M. Dufay: ce fut par les soins de ce dernier, que nos connoissances électriques devinrent plus sûres. Il distingua beaucoup mieux que ses prédécesseurs les deux classes générales sous lesquelles on range actuellement tous les corps, relativement à la manière selon laquelle ils contractent la vertu électrique. Il démontra que « tous les corps, excepté les métalliques, les corps » mous & les fluides, pouvoient être rendus élastiques en les chauffant d'abord plus ou moins, & en les frottant ensuite avec quelque peu d'étoffe; il en excepte aussi les substances qui s'amolliissent par la chaleur, comme la glu, ou qui se fondent dans l'eau, comme la gomme ». Il découvrit avec le plus grand étonnement l'étincelle électrique, partant d'une personne électrisée pour se porter à celle qui l'approche & qui n'est point électrisée. On lui doit encore l'électricité vitrée & l'électricité résineuse, dont il fit deux espèces séparées. Cette division fit naître de grandes contestations, elles produisirent de nouvelles recherches, & étendirent les connoissances sur l'électricité. Ce célèbre Académicien prouve encore, par des expériences assez curieuses, que l'électricité communiquée étoit de même espèce que celle qui communique. On lira avec plus de satisfaction dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, la suite des travaux de M. Dufay, que dans l'Histoire de M. Priestley, où elle est trop abrégée.

Les deux périodes suivans contiennent la suite des expériences de M. Grey & celles du Docteur Watfon. Ce dernier obtint des faits bien plus marqués que ses prédécesseurs dans cette carrière. Son appareil électrique, très-supérieur en force, lui fournit une quantité plus abondante de fluide électrique. Il sut profiter des découvertes faites en Allemagne, & il tourna ses vues sur l'inflammation des substances inflammables. « Il réussit dans cette entreprise, dit M. Priestley, &

» il trouva de plus, qu'il pouvoit allumer non-seulement l'éther & l'esprit-de-vin; mais encore de l'eau-de-vie ordinaire de preuve; il alluma aussi de l'air rendu inflammable par un procédé chymique; » il alluma même de l'esprit-de-vin & de l'air inflammable par une goutte d'eau froide épaissie avec un mucilage fait de graines d'herbe aux puces ou *psyllium*, &c. ». Nous ne suivrons point ici notre historien dans un détail trop légèrement circonstancié, pour celui qui veut, d'après son exposé, répéter avec soin de semblables expériences. Il vaut mieux passer à l'examen du huitième période, dans lequel il est fait mention de la fameuse expérience de Leyde. On voit à regret dans cet ouvrage, dont le principal but est de constater la vérité des faits, que l'Auteur en ait rapporté qui ne sont pas seulement vraisemblables.

Le Lecteur cependant fera très-bien de parcourir cette partie de l'histoire de M. Priestley, il y trouvera nombre de faits très-intéressants, mais peu susceptibles d'être analysés dans un journal: les notes judicieuses du Traducteur, dévoilent toute la partialité souvent trop marquée de l'Auteur.

Le période suivant renferme les découvertes du Docteur Franklin. C'est, sans contredit, l'article le mieux traité, & fait avec une complaisance marquée, principalement la seconde section de cette division, où M. Priestley rapporte les travaux de cet habile Physicien, sur la ressemblance du tonnerre à l'électricité; elle mérite d'être lue avec attention. On regrette beaucoup de ne pouvoir en faire l'analyse, & il vaut mieux renvoyer à l'ouvrage même, que d'en donner une idée trop imparfaite.

Le dixième & dernier période comprend l'histoire de l'électricité, depuis l'époque des expériences de M. Franklin, en Amérique, jusqu'en 1766. C'est ici que la matière devient très-abondante, & que l'Auteur est obligé d'avoir recours à un grand nombre de divisions, pour étaler méthodiquement ses richesses. Aussi divise-t-il ce période en quinze sections.

La première traite des améliorations dans l'appareil électrique, & est peu importante.

La seconde renferme une découverte assez curieuse, due à M. Canton. « Personne effectivement, avant lui, n'avoit découvert que l'air étoit capable de recevoir l'électricité par communication, & de la conserver quand il l'a reçue; mais au moyen d'une de ses excellentes inventions, il parvint à s'en assurer, & même à en mesurer le degré, pour peu qu'il soit considérable ».

La section suivante terminant ce premier volume, renferme encore une autre découverte du même Auteur. Il s'agit ici de l'électricité positive & négative, elle répond parfaitement à celle que M. Dufay avoit

anciennement distinguée en *électricité vitrée & résineuse*; & l'Historien rapporte les expériences de M. Canton, qui prouvent que ces deux espèces d'*électricité* varient beaucoup, en raison du frottoir, & de la surface du verre; & que le même verre peut recevoir à volonté l'une ou l'autre de ces deux espèces d'*électricité*.

Le second volume de cette Histoire renferme la suite de ce période, & commence à la quatrième section, où l'Historien rapporte la dispute survenue entre M. de Laval & M. Canton, au sujet de ces deux espèces d'*électricité*. Le lecteur lira avec plaisir la section suivante, dans laquelle sont décrits les travaux particuliers de quatre fameux Electriciens; MM. Canton, Franklin, Wilke & Aeginus. Ils y liront avec la même satisfaction, la manière de donner la commotion, par le moyen d'une plaque d'acier *électrisée*.

Les expériences de MM. Symmer & Cigna; très-connues par les Lettres de M. l'Abbé Noller, occupent la sixième section. M. Priestley reprend dans la suivante la continuation de l'histoire de la bouteille de Leyde; il revient dans la huitième, aux expériences, & aux observations sur la lumière électrique. La neuvième est consacrée à l'*électricité* de la *tourmaline*.

Cette pierre fort commune dans plusieurs cantons des Indes Orientales, & sur-tout dans l'Isle de Ceylan, où les gens du pays l'appellent *tourmal*, a la propriété d'attirer les cendres, quand on la jette dans le feu.

Notre Historien rend hommage ici aux travaux de MM. Lemery, Von-Linnée, de MM. le Duc de Noya-Caraffa, le Comte Picheti, Leckman, Willson, Canton, &c. Ce fut sur-tout ce dernier, suivant lui, qui mit en évidence les principales propriétés de cette pierre. Ce célèbre Physicien développe avec clarté & précision les phénomènes produits par la *tourmaline*. Cette pierre n'est connue en Europe que depuis 1717, & même elle l'étoit peu alors. M. le Duc de Noya-Caraffa, l'a fait mieux connoître en 1759, par une Lettre adressée à M. de Buffon.

« 1°. Quand la *tourmaline* n'est pas électrique, ou n'attire point, » on lui donne cette vertu en la chauffant, sans avoir besoin de la » frotter; & l'*électricité*, d'un de ses côtés, que nous distinguerons » par A, sera positive; & celle de l'autre côté B, sera négative.

» 2°. La *tourmaline* n'étant point électrique, le deviendra, en se » refroidissant; mais avec cette différence, que le côté A sera négatif, » & le côté B positif.

» 3°. Si on fait chauffer la *tourmaline* dans un état non électrique, & qu'on la laisse refroidir, sans toucher à aucun de ses côtés, » A sera positif, & B négatif, pendant tout le tems de l'accroissement, & de la diminution de la chaleur.

» 4°. L'un

» 4^o. L'un & l'autre côté de la *tourmaline* deviendront positifs, par le frottement, & tous les deux peuvent être rendus tels en même tems ».

La dixième section revient encore sur une question déjà agitée précédemment, sur la ressemblance du tonnerre à l'*électricité*. M. Priestley y parle des expériences de M. Dalibard, en France; MM. Delor, Demaseas, le Monnier, ont aussi quelque part à son souvenir. MM. Canton & Wilson, ses compatriotes, quoique beaucoup plus célèbres, n'ont rien fait de comparable en ce genre, de l'aveu de l'Historien, aux travaux du Pere Beccaria. Il rend néanmoins justice ensuite à l'ingénieur M. de Romas, & il rapporte assez complètement les belles expériences qu'il fit à l'aide d'un cerf-volant, construit avec beaucoup d'art.

Des observations sur l'état général de l'*électricité* dans l'atmosphère, & des essais pour expliquer, par l'*électricité*, quelques-uns des phénomènes les plus extraordinaires sur la terre & dans les cieux, remplissent les deux sections suivantes, après lesquelles on lit avec plaisir un excellent Mémoire de M. l'Abbé Nollot sur les effets du tonnerre, comparés à ceux de l'*électricité*. Ce mémoire ajouté à l'ouvrage de l'Historien, ne dépare point son Histoire, & fait connoître avec plus de précision les travaux des Physiciens François en ce genre.

La treizième section contient des observations importantes sur l'usage des conducteurs de métal. La suivante, qui traite de l'*électricité* médicale, mériterait d'être plus développée.

Un mélange d'expériences & de découvertes remplit la quinzième & dernière section, & elle termine la première partie de cette Histoire.

La seconde partie contient une suite de propositions qui comprennent, dit l'Historien, toutes les propriétés générales de l'*électricité*.

La troisième traite des théories de l'*électricité*, dont il donne le développement succinct dans trois petites sections, & elles terminent le second volume.

Le troisième volume comprend cinq parties, divisées en plusieurs sections. Il est peu important de s'arrêter aux quatre premières sections.

La cinquième traite de la construction des machines électriques, qu'il est impossible de détailler dans cet extrait. Le Lecteur en lira la description dans l'ouvrage même; il trouvera de quoi satisfaire pleinement sa curiosité. Il est bon cependant de le prévenir sur une note du Traducteur, page 92, dans laquelle il déprise une espèce de machine électrique, qu'on ne sauroit trop connoître, & trop multiplier. Cette machine, perfectionnée en Angleterre, par les soins de Ramsden, a paru préférable aux meilleures machines électriques, faites avec des

globes ou des cylindres creux : voici en peu de mots ce qui engage les Physiciens à lui donner la préférence.

Elle réussit en tout tems. On lui a vu produire les plus grands effets l'hiver dernier pendant le dégel, lorsque l'atmosphère étoit prodigieusement chargée d'humidité. Elle est beaucoup plus simple & plus facile à manier que toute autre, & on n'est jamais exposé aux terribles effets d'une détonnation imprévue de la part d'un globe ou d'un cylindre. Il est probable que le Traducteur de M. Priestley n'a pas bien examiné ces sortes de machines. On en voit deux très-belles dans le cabinet de M. le Duc de P. & une dans celui de M. Sigaud de la Fond; ce Physicien l'a perfectionnée, & l'a adoptée par préférence, à une très-grande machine à globe, dont la roue avoit cinq pieds de diamètre; cependant les effets en étoient moins sensibles que dans celle-ci. M. de la Fond la fait voir aux Amateurs, & même il se plaît à donner les renseignemens nécessaires à ceux qui veulent en faire construire de pareilles.

La sixième partie comprend des maximes pour l'utilité des jeunes Électriciens. L'Auteur descend ici dans des détails souvent minutieux; mais on ne doit rien négliger en pareille matière. Les deux suivantes mettent sous les yeux une sorte d'expériences amusantes. Il est fait mention dans la huitième de nouvelles expériences faites en 1766. La cinquième est assez curieuse. La septième mérite d'être lue avec attention par ceux qui seront curieux d'augmenter les produits ordinaires de l'électricité. Cette dernière partie contient quantité de faits importants qui méritent d'être examinés avec soin.

Cet ouvrage, en général, est intéressant; plus de méthode, moins de partialité, plus de clarté, sur-tout, dans l'exposition de quelques faits, plus de détails dans la description de certaines machines, & un style un peu plus soigné, en feroient un excellent ouvrage, & le plus important peut-être qu'on eût sur cette matière, qui, tôt ou tard, conduira à des découvertes importantes, soit pour la Chymie, soit pour l'Economie animale, & pour l'Agriculture.

Il auroit été à souhaiter que le Traducteur eût mis plus d'aménité dans ses notes. Plusieurs expressions trop fortes ne feront pas du goût du Lecteur. Il est si aisé de relever les erreurs avec honnêteté, qu'on est surpris que cette voie n'ait pas été préférée.



DISSERTATION

Sur les argilles, par M. BEAUMÉ. Troisième analyse.

QUELQUES personnes nous reprochent de faire des analyses longues & détaillées. Si l'ouvrage est bon & utile, elles ne sauroient l'être trop; s'il est mauvais, elles sont superflus; il est impossible de contenter tout le monde. Les uns ne veulent que la quintessence d'un ouvrage & qu'en quatre pages on ait résumé un volume même *in-4°*; d'autres disent, que chaque jour, elles sont trompées en achetant un Livre sur l'extrait qui a été fait dans les Journaux, parce qu'il n'est pas possible qu'en peu de mots on en relève les beautés ou les défauts. Quel partie prendre dans cette perplexité? Faire pour le mieux. Quand l'ouvrage le méritera, l'analyse sera ample & bien détaillée: celle d'un mauvais livre est bientôt faite, & même il ne vaut pas les frais d'une critique. Il n'en est pas ainsi de la Dissertation de M. Beaumé, & le Public l'aura jugée par les deux extraits insérés dans ce volume, pag. 275 & 346. On ne pouvoit pas porter plus loin la démonstration sur la nature de l'*argille*, puisque l'Auteur l'a décomposée & recomposée; découverte importante, dont la Chymie lui est redevable. Il reste à examiner avec l'Auteur s'il a des moyens de fertiliser les *argilles*.

Tous les terrains sont l'objet des recherches de l'Agriculture, & il est important qu'il en connoisse les propriétés. L'Auteur n'examine pas la nature de tous ces différens terrains; il se borne à trois espèces seulement, comme ayant un rapport plus direct avec la nature des *argilles*. Ces espèces de terres sont celles que les cultivateurs ont appellées Terres froides, Terres brûlantes, Terres franches.

Les terres froides sont celles qui retiennent l'eau des pluies, elles ne sont pas plus froides que les autres; leur propriété leur a fait donner cette dénomination; il est vrai qu'elle tiennent les plantes dans un trop grand état d'humidité.

Les terres brûlantes sont les sables, les graviers. Ils pèchent par un défaut contraire, c'est-à-dire, ils sont trop facilement traversés par les eaux, ou laissent promptement évaporer l'humidité. Les plantes y éprouvent trop de sécheresse.

La terre franche, que les Laboureurs nomment encore Terreau, est la meilleure de toutes les terres labourables: c'est un composé des deux autres. Imbibée d'eau & pétrie avec elle, elle a un certain liant, & sa couleur est ordinairement d'un jaune noirâtre. Il ne faut

pas confondre cette terre avec le *Terreau des Jardiniers* ; c'est un débris de végétaux , excellent à la vérité , pour fertiliser les terres , mais trop dispendieux & en trop petite quantité , pour en faire un grand usage dans les champs.

Les terres fortes sont des terres franches , elles contiennent une plus grande quantité d'*argille* , elles sont moins meubles & s'agglutinent en mottes. Ces terres sont très-propres à la végétation , si on leur donne les soins qu'elles exigent pour l'écoulement des eaux.

Telles sont les terres que M. B. se propose d'examiner comme étant les plus communes. On sent bien que ces trois espèces de terre sont modifiées singulièrement par plus ou moins de mélange de sable , ou par plus ou moins d'*argille* pure. C'est à l'Agriculteur à les rendre fertiles par des moyens convenables , en leur faisant acquérir les propriétés qu'elles n'ont pas. Ces moyens sont le mélange , les engrais & le labour.

L'*argille* , quoique la seule matière terreuse propre à la végétation , ne seroit pas fertile si elle étoit seule & pure. Les sables purs , & les terrains crétacés ne le seroient également pas , s'ils n'étoient unis à la terre argilleuse. Une graine semée dans l'*argille* pure y germe , mais elle n'y prend aucun accroissement , parce que la consistance ferme , tenace & compacte de cette terre , s'oppose à l'extension des racines. Les terrains fortement argilleux , se réduisent à leur surface , par l'action des pluies , en une pâte ferme qui , retenant l'eau , l'empêche de parvenir jusqu'aux racines , & fait pourrir les tiges.

La paille ou les autres engrais de cette nature , préviennent ces inconvéniens , en rompant l'aggrégation des molécules de cette terre , & donnant , par conséquent , un libre passage à l'eau. Si , au contraire , les terrains sont trop maigres , trop meubles , les pluies lessivent les engrais , entraînent leurs sels au-dessous des racines , privent les plantes des sucres savonneux , & extractifs de ces fumiers , & n'humectent point assez leurs racines. Les plantes sont donc expotées à être desséchées par l'ardeur du soleil.

De ces deux espèces de terrain , les terres argilleuses sont les meilleures quand elles sont amandées ; mais avant d'indiquer les amandemens convenables , M. B. examine la nature & la composition d'un terrain actuellement labourable & fertile. Cet ingénieux Chymiste , prit une certaine quantité de terre des environs de Paris : il la fit sécher à l'air pour la priver de son humidité , & il en lessiva une partie , observant de faire couler avec l'eau la portion la plus fine de cette terre. Il resta six onces de matières grossières , c'étoit du gravier mêlé de fragmens , de briques & de pierres calcaires. Après avoir desséché la terre fine , séparée par le lavage , il la mit

digérer dans du vinaigre, & elle fournit par le mélange d'un alkali fixe, une terre calcaire, qui pesoit quatre onces; les six onces restantes étoient de l'*argille* pure.

M. Beaumé a examiné par un autre procédé le terrein appelé maigre; il y a trouvé que chaque terre contenoit quatre onces d'*argille*, six onces de gravier, & six onces de terre calcaire. Les différentes qualités végétatives d'un terrein sont dues à ces différentes proportions; il faut cependant avoir égard au climat & à l'exposition.

Il résulte de ces expériences, que pour rendre fertile un terrein argilleux ou froid, il faut y répandre du sable, du gravier ou de la craie, afin de diminuer l'opacité de l'*argille*. Il faut ajouter de la marne, des vuidanges tirées des mares pratiquées dans les terres argilleuses, de l'*argille* même dans les terreins nommés brûlans. Il résulte, par ce qui vient d'être dit, que toutes ces additions ont été improprement appelées engrais.

La quantité des engrais qu'il faut donner à un terrein argilleux, dépend de l'épaisseur & de la tenacité des *argilles*. Le labour est le moyen le plus propre à mêler les deux terres. La fertilité dépend de leur mélange.

Il faut, dans un terrein argilleux, renouveler chaque année l'engrais, en ajoutant des matières maigres, jusqu'à ce que le terrein ait acquis une élévation de six à huit pouces, en supposant que le terrein argilleux n'ait lui-même qu'un pied d'épaisseur: car s'il avoit une profondeur beaucoup plus considérable, & telle que le labour ne pût pénétrer jusqu'à la dernière couche d'*argille*, il faudroit alors mettre une bien plus grande quantité de matières maigres, & former, en un mot, un sol artificiel d'un pied d'épaisseur. De toutes les matières maigres, la craie & la chaux sont les meilleures, parce qu'elles s'unissent plus intimement à l'*argille*. M. B. propose encore de brûler la surface d'un terrein argilleux, méthode pratiquée dans plusieurs Provinces. L'*argille* brûlée perd son opacité, & les cendres sont très-propres à alléger cette terre.

Dans un terrein crétacé, sableux, on mêle utilement l'*argille*, la marne, la terre à four.

Ces précautions ne suffisent pas; ces terres ont encore besoin d'être fumées. Les cultivateurs ont désigné sous le nom de chaud & de froid différentes sortes de fumiers, & ces dénominations sont impropres. Peut-être auront-ils appelé chaud le fumier de cheval, parce qu'en effet, quand on le met en terre, il s'échauffe, fume; effet qu'on n'observe pas dans le fumier de bœuf & de vache: mais il est aisé de sentir que l'un ne rechauffe pas plus les terres que l'autre, & que cette chaleur n'est due qu'au plus ou au moins d'humidité, qui, suivant sa qualité, favorise la fermentation, ou l'empêche de se pro-

duire. D'ailleurs, quand cette fermentation est devenue putride, le fumier de cheval n'a plus aucune chaleur ; il en est ainsi de toutes les matières animales & végétales, elles ne donnent pas le moindre signe de chaleur dans la putréfaction, & la putréfaction n'est dûe qu'à la perte de leur air surabondant. Les différences de ces fumiers sont donc dues au plus ou au moins d'humidité. Les Cultivateurs appellent chaud le fumier de mouton qui est plus sec que les autres : répandu sur un terrain argilleux, il doit en diminuer l'humidité, & en laisser moins, puisqu'il en contenoit moins lui-même. Cette humidité est apparemment ce que les Agriculteurs ont appelé froid. La seule qualité par laquelle on doit distinguer le fumier, est que, sous le même volume, il contienne une plus grande quantité de matière propre à la végétation. Cette matière peut être mieux préparée dans un fumier que dans un autre ; il peut contenir une matière saline extractive, favonneuse, en plus grande quantité, & dans un état plus analogue aux plantes. Ces diverses qualités & propriétés sont beaucoup mieux concentrées dans le fumier de mouton, & il paroît le plus propre à cet usage.

Les effets résultans de l'union du fumier avec les terres argilleuses sont, 1^o. de rendre les terres plus légères, plus faciles à être pénétrées par l'air & par l'eau. 2^o. De fournir au terrain une matière extractive, favonneuse, & une terre végétale très-atténuée. Les matières animales contiennent les mêmes principes & servent également de fumier. La cendre lessivée ou non lessivée, fertilise également les *argilles*. Plusieurs Agriculteurs ont pensé, & même écrit que ce bon effet étoit dû aux sels qu'elle contenoit ; de-là, ils ont tiré la conséquence suivante : *répandez une certaine quantité de sel sur vos terres* ; mais l'expérience a démontré qu'ils ne produisent aucun effet que lorsqu'ils sont mêlés aux huiles sous la forme favonneuse.

La matière fécale humaine est un fort bon engrais ; elle exige cependant d'être répandue sur la terre avant les semailles, parce qu'elle contient des sels âcres qui corroderoient les semences ; au lieu qu'en prenant cette précaution, les pluies les lessivent, & ne laissent à la surface de la terre qu'une terre très-divisée, & en tout analogue à celle du fumier.

L'eau, l'air, la chaleur sont des agens puissans & actifs dans la végétation. L'eau charrie les sucus végétatifs dans les conduits des plantes & leur donne de la solidité. L'air s'absorbe par les feuilles de la plante, & s'assimile avec ses propres parties, comme l'a très-bien démontré M. Hales, dans sa Statique des végétaux. L'air fait le quart du poids du bois gayac. Plus les bois sont durs & compacts, plus ils contiennent d'air. La chaleur contribue également à la végétation comme principe de fluidité & de mouvement dans la nature,

Telles sont les ressources que la connoissance chymique des *argilles* a fournies à M. Beaumé pour les fertiliser. Il falloit en faire l'application, c'est-à-dire, unir cette ingénieuse théorie à une pratique assurée. Ce travail demanderoit plusieurs années de nouvelles observations, & des détails un peu étendus sur cet objet important auroient excédé les bornes trop étroites d'un Mémoire, & telles qu'elles avoient été prescrites par l'Académie de Bordeaux. M. B. regrette de ne pouvoir se livrer à de nouvelles expériences. L'Académie de Bordeaux a proposé pour l'année 1772 le même sujet. Sera-t-il mieux rempli qu'il ne l'a été par M. Beaumé? Le Public le desiré avec ardeur; mais il n'ose l'espérer.

INTRODUCTION

A l'étude des Corps Naturels, tirés du Règne Minéral, par Monsieur BUQUET, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris; 2 vol. in-12. avec des planches en taille-douce. Chez Hérisant, Libraire, rue S. Jacques, à Paris.

ON desiroit depuis long-tems en France un bon livre élémentaire sur l'Histoire Naturelle, démontrée par l'analyse chymique, & qui fût, pour ainsi dire, le livre de la Nation, penté & rédigé à sa manière. M. B. vient de donner la première partie de cet important ouvrage, & se propose de publier successivement la description du règne végétal & du règne animal. Pline savoit tout ce qu'il étoit permis de savoir de son tems, & nous trouvons dans les ouvrages de ce grand homme, l'analyse de plus de deux mille volumes, qui malheureusement ne sont point parvenus jusqu'à nous. Cet Auteur décrit la nature avec toute sa pompe & son harmonie; son style est élégant & nombreux, sa philosophie, sa belle ame, la quantité immense des faits qu'il nous présente, rendent la lecture de son histoire instructive, agréable & très-intéressante. C'est un champ immense, dans lequel plusieurs Auteurs modernes vont glaner, & donnent ensuite pour des nouveautés, des découvertes très-anciennes. Pline est, sans contredit, un des plus grands génies de l'antiquité, & on doit, à tous égards, le regarder comme le pere de l'Histoire Naturelle. C'est dommage qu'il ait mêlé à la science, les erreurs & les superstitions de son siècle. Si l'Histoire Naturelle, la Physique, la Chymie se perfectionnent, comme on peut & on doit l'espérer, ceux qui écriront après nous, quand quelques siècles se seront écoulés, auront peut-être de grands

reproches à nous faire. On doit dire d'Elie & d'Aristote, & de tous les Auteurs anciens, ce que l'on dit de Plin; cependant ils ont été nos guides; nous leur devons de la reconnaissance.

Le Chevalier Von-Linnée & Wallerius ont étudié l'Histoire Naturelle avec zèle, avec opiniâtreté; leurs ouvrages sont devenus nos livres élémentaires, malgré la profondeur obscure qu'on reproche à ce dernier. M. Von-Linnée, dans son *Systema naturæ*, a jetté sur toute la nature le coup d'œil du grand Maître; il l'embrasse, en quelque sorte, toute entière, par la nomenclature la plus complète qu'on ait encore publiée; ses descriptions courtes & sèches, sa marche brusque & rapide, ne plaisent pas à ceux qui veulent être amusés en s'instruisant. Ce grand homme suit l'impétuosité de son génie, & celui qui ne se livre pas absolument à sa manière de voir, n'est plus en état de le suivre. Ses ouvrages ont souvent fait le désespoir de quelques Etudiants, & sur-tout de ceux qui ne regardent l'Histoire Naturelle que comme un amusement. Wallerius, au contraire, a trop multiplié les espèces & les descriptions. On peut lui reprocher beaucoup d'obscurité, & quelques faits décidément reconnus pour faux.

Il étoit donc important d'avoir un ouvrage dans lequel l'Auteur prit un parti moyen entre la sécheresse qui rebute & l'obscurité qui effraie; tel est le caractère de la description du règne minéral, publiée par M. Buquet. L'objet essentiel qui le distingue des autres ouvrages en ce genre, est la nécessité bien sentie de joindre à l'étude de l'Histoire Naturelle, les connoissances qu'elle retire de la chimie: en effet, comment dévoiler les secrets de la nature qui se plaît, en quelque sorte, à se jouer de notre œil par des ressemblances parfaites dans des substances très-différentes; & à quoi sert le plus beau morceau d'Histoire Naturelle, si on ne connoît que sa nomenclature, & qu'on ignore qu'elles sont les substances qui entrent dans sa composition? On verra dans la préface les raisons qui ont déterminé l'Auteur à réunir ces deux objets. Cette préface est suivie d'un essai sur l'analyse chimique, aussi complet qu'adroitement rapproché. C'est un précis très-clair de la théorie de cette science. Un tableau général du règne minéral termine cet ouvrage. L'Auteur rend ses pensées avec clarté & précision, & il ne se flatte pas de tout expliquer. Il y a un mérite réel à donner des élémens qui sont, en général, dans toutes les Sciences, la partie la plus sèche & la plus ingrate. Les Savans y trouveront le germe d'un livre susceptible d'augmentation. Il fournira à ceux qui ne veulent étudier l'Histoire Naturelle que par amusement, des moyens faciles de faire des progrès. M. Buquet réunit la théorie à la pratique dans ses démonstrations d'Histoire Naturelle. On donnera un détail exact de cet Ouvrage dans la suite.

L E T T R E

De M. HEWSON, Démonstrateur d'Anatomie, à M. GUILLAUME HUNTER, sur les *Vaisseaux lymphatiques dans les poissons*, traduite de l'Anglois.

EN parlant des *Vaisseaux lymphatiques* de la *tortue*, (on en a rendu compte dans l'article précédent,) je n'ai pas fait mention de la manière dont je me suis servi pour les découvrir & pour les démontrer. C'est que je n'ai éprouvé aucune difficulté pour réussir, parce que dans cet animal, le mésentère étant très-mince & transparent, & les *vaisseaux* lactés assez larges, ils sont plus aisés à découvrir que dans tout autre animal: d'où il est arrivé que j'ai aperçu ces *vaisseaux* dans la *tortue*, long-tems avant de les avoir découverts dans les *oiseaux* & les *poissons*, même par hasard & sans les chercher.

Depuis que j'ai écrit la lettre précédente, j'ai appris que M. Jean Hunter a dit en passant, dans une description qu'il fait du *crocodile*, que ce *poisson* avoit des lactés. M. Monro, d'Edimbourg, a vu aussi ces *vaisseaux* dans une *tortue*, il y a environ quatre ans. Comme il n'y a rien de plus naturel à ceux qui entreprennent les mêmes recherches, que de s'approprier l'honneur de la découverte, quand même on en devroit recueillir peu de fruit, je saisis cette occasion de rendre justice à ces Messieurs, & d'assurer que j'ai vu ces *vaisseaux* autant que je puis me le rappeler, en Septembre ou en Octobre de l'année 1763, long-tems avant que ces Messieurs les aient aperçus. Mais quoiqu'il soit assez facile de distinguer ces *vaisseaux* dans la *tortue*, il s'en faut de beaucoup que cela soit aussi aisé dans les *oiseaux* ou dans les *poissons*, ce que Messieurs de la société Royale croiront volontiers, quand ils feront attention aux recherches assidues des plus grands Anatomistes de ce siècle, sans avoir pu les découvrir. Je puis ajouter que j'ai trouvé plus de difficulté à découvrir ces *vaisseaux* dans les *oiseaux* que dans les *poissons*, quoique depuis que je les ai découverts dans ces derniers, je les trouve plus facilement que dans les *oiseaux* ou les quadrupèdes. Après les avoir vus dans les *oiseaux* & dans un des *amphibies*, j'étois fort curieux de savoir si les *poissons* étoient pourvus de ces *vaisseaux*, ce que j'ai tenté de découvrir de la même manière que je l'ai fait dans les *oiseaux*, c'est-à-dire, en liant le mésentère des *poissons* vivans; & pour arriver à ce but, je me suis souvent transporté sur les marchés, où j'en ai examiné plusieurs petits. De-là j'ai

DÉCEMBRE 1771, Tome I.

Ecc

été à Brighthelmstone, où j'ai trouvé le *kingston*, ou le *poisson moine*, qui est une espèce de *shate*. Ce *poisson* étant passablement gros, & ayant le mésentère assez maigre, paroissoit propre à faire mon expérience. J'en ai ouvert deux, & je les ai mis dans de l'eau de mer après leur avoir lié le mésentère : je n'ai pas pu observer de lactés, ni sur les intestins, ni sur le mésentère, quoique l'un d'eux ait vécu une heure après cette opération. J'ai fréquemment examiné les intestins & le mésentère de la *shate* commune & de la *morue* & j'ai enfin été assez heureux pour découvrir les lactés, & insinuer un cube dans un de ces vaisseaux du mésentère de ces deux *poissons* : après avoir injecté ce tube, j'ai trouvé où étoient placés les gros vaisseaux : dès-lors, il n'y avoit plus de difficulté de suivre le système entier. Je les ai découverts depuis dans plusieurs *poissons*, & la description de ceux du *merlus* les fera connoître. Je commencerai par décrire une de ses branches, laquelle étant couchée sur la surface, doit nécessairement être détaillée avant que les autres parries s'exposent à la vue. Le *poisson* étant couché sur son dos pendant que je faisoit cette description, j'appelle parties supérieures, celles qui sont plus près de la tête, & inférieures celles qui sont voisines de la queue; celles du côté du dos, les postérieures, & celles du ventre, les antérieures.

Sur le ventre du *poisson*, précisément au milieu de la ligne blanche, s'étend un *vaisseau lymphatique* qui monte depuis l'anüs. Ce *lymphatique* appartient non-seulement aux *parois* du ventre, mais aussi aux nageoires placées dessous l'anüs. Il monte vers la tête, passe entre les deux nageoires jugulaires; & étant arrivé au-delà, il reçoit leurs *lymphatiques*; il passe ensuite sur les simphises des deux os qui forment le thorax, où il s'ouvre dans un réseau des *lymphatiques* fort gros, lequel est couché tout près du péricarde, & entoure presque tout-à-fait le cœur. Ce réseau, outre la partie située derrière le cœur, a un *lymphatique* fort gros de chaque côté, qui s'étend en arrière sur l'os du thorax : étant arrivé au milieu de cet os, il envoie un gros rameau du dedans, pour se joindre au conduit thorachique. Après avoir détaché ces branches, il est joint par les *lymphatiques* des nageoires pectorales, & peu après par un *lymphatique* qui s'étend sur le côté du *poisson*. Le vaisseau que nous venons de décrire, consiste en un tronc qui s'étend sur le côté. Vis-à-vis de ce tronc, sortent des branches de chaque côté, immédiatement sous la peau; de sorte que cela cause un coup d'œil fort agréable. Outre ces branches, il y en a encore d'autres situées plus profondément, & qui accompagnent les côtes. Quand les vaisseaux ci-dessus décrits ont joint le gros *lymphatique*, celui-ci reçoit lui-même des *lymphatiques* des extrémités postérieures des ouies; & s'étant avancé jusqu'à l'orbite, il reçoit encore des *vaisseaux lymphatiques* de cette cavité : mais ces vaisseaux n'appar-

tiennent pas seulement à l'orbite, car l'un d'eux vient du nez, & l'autre de la partie supérieure de la bouche. Un peu au-dessous, paroît un autre réseau formé en partie des vaisseaux dont il vient d'être question, & du conduit thorachique. Ce réseau est très-compliqué : quelques-uns de ses vaisseaux sont couchés de chaque côté des muscles qui appartiennent aux ouïes ; & de leur partie intérieure, par un vaisseau qui joint la veine jugulaire, & termine tout le système *lymphatique*. Le gros *lymphatique*, dont j'ai fait mention ci-devant, qui est couché sur l'os du thorax, a aussi un rameau qui va à la partie supérieure des reins, & reçoit quelques *lymphatiques* de cet organe. Les lactés s'étendent de chaque côté des artères mésentériques, & s'anastomosent fréquemment au travers de ces vaisseaux. Le réservoir dans lequel ils entrent est très-large en proportion, & consiste à la partie supérieure en deux branches, dont une est couchée entre le *duodenum* & l'estomac, & s'étend un peu sur le *pancreas*, recevant les *lymphatiques* du foie, du *pancreas*, deux de la partie inférieure de l'estomac, & les lactés de la plus grande partie des intestins grêles. L'autre branche du réservoir reçoit les *lymphatiques* du *rectum*, & les lactés de la plus grande partie des intestins grêles. Le réservoir formé par ces deux branches, est placé sur le côté droit de la partie supérieure de l'estomac, (ou de la partie inférieure de l'œsophage) & se joint par quelques *lymphatiques* qui viennent de cet endroit, & par quelques vaisseaux qui partent de l'ouïe & de la vésicule du fiel, laquelle, dans ce poisson, est adhérente au réservoir. Le conduit thorachique prend son origine au réservoir, & est placé à la droite de l'œsophage, d'où il reçoit des *lymphatiques* ; & montant environ d'un demi-pouce, il se divise en deux branches ou conduits, dont l'un passe sous l'œsophage à gauche, & l'autre montant directement à droite, passe au-delà de la partie supérieure du rein, d'où il reçoit quelques petites branches ; & peu après, il est joint par un rameau qui sort du gros *lymphatique*, placé sur l'os du thorax, comme je l'ai déjà dit. Il envoie aussi près de cet endroit un rameau qui joint le conduit du côté opposé, & qui est rencontré un peu plus haut par ces gros *lymphatiques*, formant le réseau derrière le cœur, dont il a été fait mention ci-dessus. Ces vaisseaux que je viens de décrire, reçoivent les *lymphatiques* de la partie antérieure ou supérieure des ouïes, & des fauces du gosier. Après que ces vaisseaux ont joint le conduit thorachique, celui-ci se communique avec le réseau près de l'orbite où la lymphe est mêlée avec celles des *lymphatiques* qui viennent de la partie postérieure des ouïes, des nageoires supérieures, du ventre, &c. Ensuite, de ce réseau, sort un vaisseau qui joint la veine jugulaire un peu au-dessous de l'orbite. Ce vaisseau que je nommerai la *terminaison* de tout le système, est très-petit, proportion gardée avec le réseau d'où il prend son origine ; & on peut

dire qu'en cet endroit les *lymphatiques* excèdent de beaucoup en grandeur les vaisseaux sanguins.

Le conduit thorachique du côté gauche ayant passé sous l'œsophage du côté droit, s'étend de l'intérieur de la veine-cave du côté gauche, reçoit un rameau de son semblable de l'autre côté, & joint les gros *lymphatiques* qui sont placés à gauche du péricarde, & une partie de ceux qui sont couchés derrière le cœur; & après s'être joint aux *lymphatiques* qui viennent des ouies, des nageoires supérieures & des côtés du *poisson*; il forme un réseau d'où sort un vaisseau pour entrer dans la veine jugulaire de ce côté. En un mot, les *lymphatiques* de la gauche correspondent exactement à ceux de la droite que nous avons décrits ci-devant. Outre ces vaisseaux, il y a encore une partie du système *lymphatique*, située plus profondément entre les origines des *processus* de l'épine du dos. Cette partie consiste dans un gros tronc, qui prend son origine à la partie inférieure du *poisson*, près de la queue; & en montant, reçoit des branches, des nageoires dorsales & des parties adjacentes du corps; elle monte tout près de la tête, & envoie un rameau à chaque conduit thorachique, près de l'endroit où ils partent de leur tronc commun. Cette description, quoique faite sur un *merlus*, correspond assez exactement, à ce que je crois, à la distribution de ces vaisseaux dans la *morue* & le *merlan*, & peut-être tous les autres *poissons* de la même espèce.

A cette description, j'ajouterai ce que j'ai observé de plus remarquable au sujet du système *lymphatique* dans les *poissons*.

1°. Il faut remarquer que ces vaisseaux n'ont pas de glandes *lymphatiques*, selon que j'ai pu entrevoir dans tout leur trajet; en cela ils ressemblent à la *tortue*; mais ils diffèrent de ceux des *oiseaux* qui ont des glandes *lymphatiques* dans tous les vaisseaux du col.

2°. Dans les *poissons*, les vaisseaux n'ont point de valvules; ainsi, c'est une chose assez aisée d'y injecter une liqueur dans un sens contraire à la lymphe. La première fois que je fis cette remarque, je m'imaginai qu'en injectant avec soin ces vaisseaux, j'aurois pu découvrir si le cerveau, les yeux & d'autres parties, dont les *vaisseaux lymphatiques* n'ont jamais été vus dans aucun animal, sont pourvus de pareils vaisseaux. Je ne suis pas en état à présent de décider cette question; mais je suis très-résolu de m'y appliquer.

3°. On remarque dans la *morue*, & je crois dans la plupart des autres *poissons*, un très-beau réseau, formé par des vaisseaux entre la tunique musculaire & *villeuse* des intestins (a). On peut remplir ces réseaux par les lactés sans la moindre force; si le mercure est injecté dans ce réseau, d'un côté il couvre l'intestin, parce

(a) J'ai vu ce réseau dans le *turbot*, la *morue*, &c.

que les communications sont fort nombreuses dans ce réseau ; si l'intestin est tourné, & qu'on presse le mercure, on le pousse facilement dans les petits vaisseaux des *villis* de la tunique interne. De ces vaisseaux, on peut forcer le mercure dans la cavité de l'intestin ; mais on ne peut pas distinguer si elle a une valvule ou non à son commencement. Dans cette circonstance, il y a une analogie très-forte entre les *poissons* & la *tortue* ; mais il est plus clair que dans les *poissons* nous ne pourrions pas être trompés au sujet du réseau qui est entre les tuniques musculaires & internes ; car, dans ces dernières, il est composé de vaisseaux cylindriques & nullement cellulaires, comme dans celui de la *tortue*, & par conséquent il n'a point du tout l'air d'une extravasation. Dans les *poissons*, les vaisseaux sur la tunique interne sont plus gros que ceux des *tortues*.

4°. Ce système *lymphatique* s'accorde avec celui de la *tortue*, en ce qu'il a un réservoir très-grand, un réseau de gros vaisseaux près de sa terminaison dans les vaisseaux sanguins, & de plus, un vaisseau qui va du réseau dans la veine, & qui est petit à proportion de la grandeur du réseau ; de sorte que la lymphe doit rester quelque tems dans ces endroits, avant d'être versée dans la masse du sang.

J'ai aussi observé quelque chose de semblable dans les *oiseaux*, leurs *vaisseaux lymphatiques* étant élargis en différens endroits.

Pour ce qui concerne la manière de découvrir ces vaisseaux dans un *poisson*, on pourroit aisément croire que quand nous savons où est placé le réservoir, ou quelques-unes des plus grosses parties du système *lymphatique*, il n'est plus difficile de la trouver ; mais les tuniques de ces vaisseaux sont si minces & si transparentes, qu'il est assez difficile de les distinguer.

Le moyen le plus court de les découvrir, est de chercher un des vaisseaux couché tout près de la peau, par exemple, celui qui monte immédiatement sur le milieu du ventre du *merlus*, de la *morue*, &c. Ce vaisseau est assez aisé à appercevoir ; car il devient assez gros quand il passe entre les deux nageoires jugulaires. On peut injecter tous les *vaisseaux lymphatiques*, en introduisant un tube dans ce vaisseau. Ces gros vaisseaux sont si faciles à voir, que je n'ai pas jugé à propos d'ajouter une figure du système *lymphatique* dans un poisson ; il seroit même presque impossible d'exprimer toutes ces parties dans une figure, eu égard aux nombreuses communications de ces vaisseaux près de leur terminaison dans les veines communes. J'ai présenté à la Société Royale un *merlus* avec ses vaisseaux, tant *lymphatiques*, que sanguins, injectés de différentes couleurs, pour être comparé avec la description que j'en ai donnée. J'espère même que ceux qui seront curieux de pousser ces recherches plus loin, pourront injecter tous les vaisseaux, en faisant attention à ce que j'ai dit ci-

dessus. Je prendrai la liberté d'ajouter encore une observation au sujet de la distribution des lactés sur les *villi* des intestins (comme on les appelle). Plusieurs expériences que j'ai répétées, m'ont convaincu que dans les animaux en général, chacun des *villi* est composé d'un réseau de vaisseaux lactés, aussi bien que d'un réseau de veines & d'artères. Le très-savant Docteur Lieberkhuhn, a tâché de démontrer que dans le corps humain, chacun des lactés forme une ampoule ou vésicule, qui a la forme d'un œuf, & qui est remplie d'une substance spongieuse; mais après avoir injecté ces vaisseaux avec le mercure dans les *poissons*, dans la *tortue* & dans les *oiseaux*, je suis en état de démontrer clairement que chacun des *villi* de ces animaux a un réseau de lactés, sans qu'il y ait de vésicule oviforme; & ayant comparé mes observations avec les expériences de ce Docteur, je suis porté à croire que la structure est la même dans le corps humain. Mais comme il seroit hors de propos de discuter à présent cette matière, je remettrai cela à une autre occasion.

M É M O I R E

*Sur le mouvement progressif de quelques reptiles, par M. WEISS;
de la Société de Basle.*

LE mouvement est le plus grand phénomène de la nature. C'est l'ame du système du monde; il ne perd jamais rien de sa dignité & de sa nécessité, & il est aussi admirable dans les plus petits animaux, que dans l'ensemble de l'univers.

Plus les individus organisés sont petits, plus leur nombre est grand, & par conséquent plus ils sont susceptibles de variétés. Ce fait se découvre à mesure qu'on observe les différentes propriétés des insectes, comme leur figure, mouvement, couleur, &c. La figure paroît la plus convenable aux distributions systématiques; mais le mouvement ingénieux de ces petits animaux, qui vous apprend des faits si intéressans, mériteroit, à coup sûr, une place distinguée. Les Zoologistes anciens & modernes l'ont observé, par rapport aux animaux dont ils parloient; ils ont privé les seuls insectes de cette prérogative. On s'en étonneroit, avec raison, si l'on ne savoit que du tems d'Aristote, on regardoit les insectes comme des animaux imparfaits, qui naissoient d'une matière corrompue.

Borelli est celui d'entre les modernes qui s'est le plus étendu sur ce sujet, dans un ouvrage plein d'érudition; mais il n'a pas plutôt commencé à parler de la démarche des *hexapèdes*, qui va contre l'expé-

rience. S'il l'avoit consultée, il auroit appris que quelques *scarabées*, & autres insectes *tardigrades*, emploient pour marcher les deux pieds les plus éloignés du même côté, & celui du milieu de l'autre côté. Cette façon de marcher est la plus sûre & la plus naturelle. Borelli, a tort de dire, que l'animal fait agir successivement chaque pied d'un côté avant de faire mouvoir ceux du côté opposé.

De tous les mouvemens des insectes, le changement de lieu est le plus visible. Il s'exécute de plusieurs manières différentes, qui peuvent se réduire à cinq, ramper, courir, sauter, nager & voler.

La façon de ramper, la plus simple en apparence, ne laisse pas d'être très-diversifiée, suivant le nombre & l'arrangement des pieds, des anneaux & des muscles. Celle de courir ou marcher, que l'on pourroit attribuer aux *hexapèdes*, s'exécute aussi de plusieurs manières ; selon le nombre, la position, la grandeur & la figure des pieds. Celle de sauter se fait par des muscles & des ressorts, dont la force, le jeu & la diverse structure méritent des recherches particulières. Celle de nager, la plus variée de toutes, se fait dans un milieu favorable à toutes les sortes de positions des corps qui s'y trouvent plongés, & qui ont à-peu-près la même pesanteur spécifique. Enfin, la façon de voler se diversifie selon la figure, la position, la circonstance & le nombre des ailes & de leurs étuis.

Je m'étois d'abord proposé de traiter chacune de ces progressions en particulier, mais les bornes d'un Mémoire ne me le permettent pas. Je me contenterai donc de parler de la première, je veux dire de l'action & du mouvement nécessaire pour ramper : le vulgaire le fait sans admiration, & le Naturaliste y découvre des chefs-d'œuvres, & des modèles pour la perfection du mécanisme. Telle est la différence dans la manière de considérer les objets. *In minimis coarctata naturæ majestas.*

L'on n'est pas étonné d'apercevoir de la variété dans le mouvement de plusieurs animaux qui ne se ressemblent pas ; cela paroît dans l'ordre ; mais il est étonnant d'en trouver dans le mouvement de certains individus à-peu-près semblables. On observe ce changement dans presque tous les *reptiles*, dont la figure est linéaire.

Commençons par l'insecte le plus connu de ce genre, & à la progression duquel le terme de ramper convient le mieux, le *verre de terre*.

L'enveloppe extérieure du *ver*, ou sa peau, est composée d'un bout à l'autre d'anneaux ou muscles circulaires, auxquels l'animal sçait donner tantôt un diamètre plus grand, tantôt plus petit, par la contraction & dilatation alternative de ses fibres musculaires. Pendant le rampement du *ver*, on voit toujours quelques parties de son corps dilatées, & quelque autres contractées, qui se changent & se relèvent successivement. Dans les parties dilatées A, B, (*fig. 11.*) le corps se

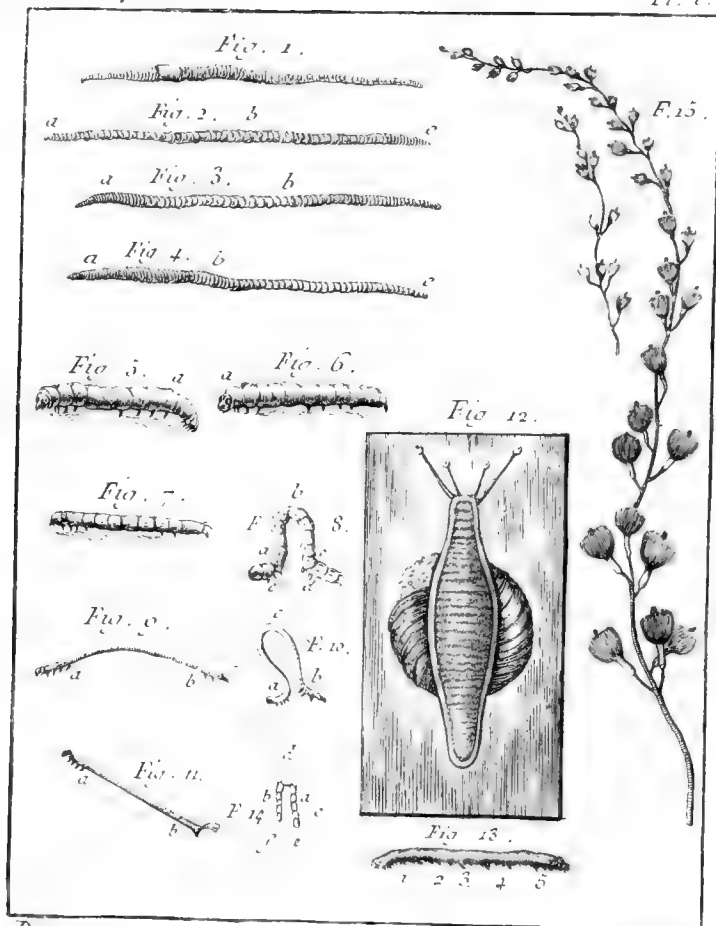
trouve allongé & rétréci, les anneaux élargis, & le diamètre de ces espèces de cercles diminué. Dans celles qui sont contractées, B, C, (*fig. 11.*) le corps se trouve raccourci, épaissi, les anneaux serrés les uns contre les autres, & leur diamètre augmenté. Les parties dilatées sont toujours en mouvement pendant la progression, & agissent, par conséquent, sur le plan de position, pendant que celles qui sont contractées, restent en repos, & servent d'appui & de résistance aux autres. Cette résistance s'augmente par des espèces de mammelons, que le ver fait faire sortir & rentrer à son gré, & qui lui tiennent lieu de jambes. Voyons maintenant l'ordre de son mouvement progressif. Il peut commencer à se mouvoir par deux endroits opposés, selon la situation où il se trouve dans son repos.

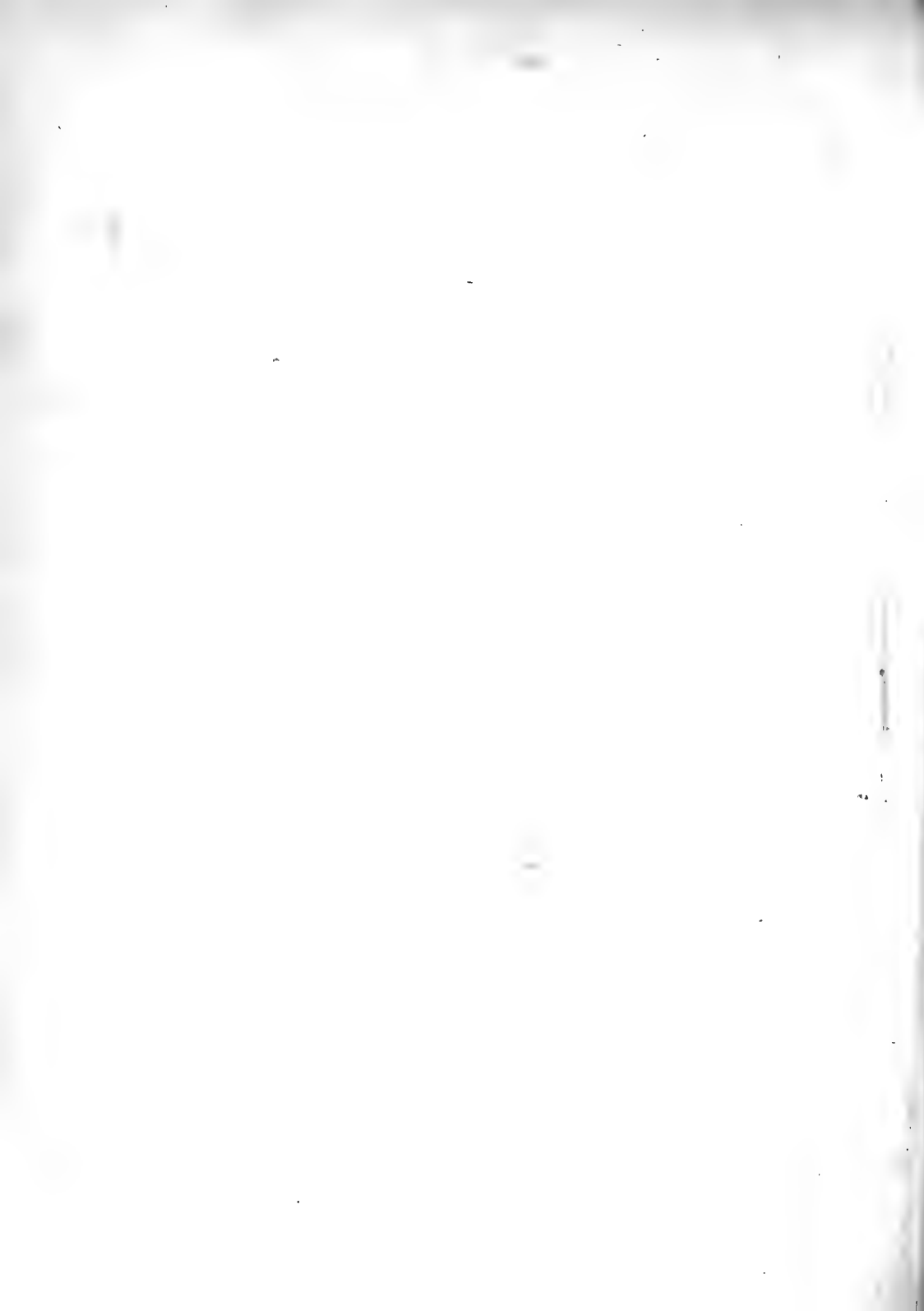
S'il est dilaté ou allongé, le corps entièrement étendu, il est évident que le premier mouvement est de se raccourcir; mais il ne peut raccourcir la partie antérieure sans reculer; il commencera donc par la postérieure. Si, au contraire, il se trouve contracté, il allongera d'abord l'extrémité antérieure.

Supposons-le dans le dernier cas, & dans la situation où on le réduit en le touchant comme à la *fig. 1.* Il commencera à se dilater par-devant, en diminuant successivement le diamètre de chaque anneau, environ depuis la tête jusqu'à la moitié de sa longueur plus ou moins, selon les difficultés qui se présentent. Voyez *fig. 11.* Il ne sauroit continuer beaucoup au-delà de la moitié de son corps, d'un même trait, sans risquer de reculer; la partie postérieure contractée devient trop courte pour faire résistance à l'antérieure, qui fait du chemin. Il sent donc qu'il est tems de fixer de nouveau sa tête en contractant successivement des anneaux, (*fig. 11.*) le nombre de ses anneaux serrés en A, s'augmente aux dépens de ceux en B, jusques au bout postérieur, pendant la partie intermédiaire dilatée A, B, fait toujours du chemin. Enfin, la queue doit suivre le reste pour accomplir le pas, & donner lieu à resserrer de nouveau les anneaux dilatés, après quoi il recommence un autre pas, en allongeant sa partie antérieure.

Il faut remarquer que pour le premier pas, il avance deux fois la tête, avant que de faire suivre la queue; la raison en est, que pendant la progression, il a toujours à-peu-près la moitié de ses anneaux serrée, & l'autre moitié élargie, afin que les uns servent de résistance aux autres, quelqu'en soit l'arrangement: comme il se trouve contracté entièrement pendant son repos, il est obligé de faire le premier mouvement, en avançant sa tête, pour entrer dans cette composition nécessaire à son mouvement progressif.

C'est-là la façon de ramper, à laquelle il est condamné pour toute sa vie, puisqu'il est toujours le même, & ne subit aucune métamorphose:





phose : il est hermaphrodite, ovipare. Ceux du corps humain, qui lui ressemblent en partie, sont cependant vivipares, selon les observations du D. Zamponi de Cartoceto.

Le *ver de terre* tient aussi de la nature du polype ; ses parties découpées se rétablissent en peu de jours dans une terre d'une humidité convenable.

Les *chenilles* & *fausses chenilles* sont des insectes assez différens des *vers de terre*, tant par rapport à la forme de leurs corps, qu'à la façon de ramper. Les diverses transformations qu'elles ont à subir, servent à les distinguer ; aussi, dans leur état rampant, les unes & les autres renferment déjà les premiers rudimens de l'insecte ailé, qui en doit provenir un jour.

La démarche des *chenilles* est plus dégagée que celle des *vers de terre* ; les unes & les autres ne l'exécutent cependant pas avec la même vitesse ; mais la plupart se meuvent de la manière suivante.

Elles commencent à retirer & recourber un peu leur extrémité postérieure, en formant une petite bosse en haut, & en serrant les deux ou trois derniers anneaux par-dessous A (fig. V.). Par ce moyen, la dernière paire de jambes fait un pas, se cramponne ; & ce renflement se coule par un mouvement ondulatoire le long du corps jusqu'à la tête ; de sorte que chaque paire de jambes, soit membraneuses, soit écailleuses, trouve le moyen, lorsque le renflement passe par-dessus, à pouvoir s'avancer & se cramponner à une nouvelle distance : enfin, la tête peut se porter en avant, en relâchant ses anneaux contigus, & serrés à leur tour A, (fig. VI.). Voilà le pas accompli. Cette façon de ramper, qui paroît la plus simple, est commune à la plupart des *chenilles* : nous en verrons cependant dont le mouvement progressif est très-différent. On trouve un grand nombre de *chenilles*, dont la démarche est assez singulière. Comme elles semblent mesurer le terrain qu'elles parcourent. M. de Réaumur les a nommées *chenilles arpeuteuses*. Il seroit inutile de vouloir les décrire après ce fameux Naturaliste ; cependant, il est bon de donner l'essentiel de cette description.

Elles sont de la cinquième & sixième classe de M. de Réaumur, leurs anneaux ne peuvent se contracter & se dilater comme ceux des autres *chenilles* ; elles manquent de quelques jambes intermédiaires, ce qui les oblige à faire de si grands pas, qu'elles fourneroient un problème assez curieux en histoire naturelle, savoir : *quel est l'animal dont la longueur des pas ne dépend point de celle des jambes ?* ce que l'on comprendra de la manière suivante.

Supposons une de ces *chenilles* étendue (fig. VII. & XI.) ; elle commencera à retirer sa partie postérieure vers l'antérieure, en approchant ses deux jambes intermédiaires D, (fig. 8.) jusqu'aux der-

nières écailleuses E, ce qu'elle ne peut faire sans rehausser d'abord la partie destituée des jambes A, B, C, en arc, & enfin en forme de boucle (fig. 8. & 10.) Elle se fixe & se cramponne sur ses deux jambes de derrière & les intermédiaires, assez fortement pour pouvoir relever & étendre son corps, & poser ensuite la partie antérieure à une nouvelle distance, pour accomplir le pas, qui est toujours de la longueur de cette partie intermédiaire, composée de cinq anneaux de suite, destitués de jambes.

On s'apperçoit aisément de l'avantage qu'auroit cette *chenille* sur la précédente à parcourir la même carrière, qu'elle franchiroit des obstacles capables de détourner l'autre. Au reste la privation de jambes intermédiaires & l'immobilité de ces anneaux compensent bien cet avantage. Cependant, il le satisfait aux conditions de l'énigme proposé, puisque ces jambes lui servent pour se cramponner, & le reste de son corps fait l'office de jambes.

Les fig. IX, X & XI, marquent une espèce d'*arpenteuse* qui porte le nom d'*arpenteuse en bâton*, à cause de sa couleur, de sa roideur & de son corps effilé. On voit par ses boucles rehaussées que la longueur de ses pas excède encore celle des autres.

Des *chenilles*, passons à des animaux dont la démarche dépend d'un plus grand nombre d'organes. Tels sont les *escargots* & les *limaces*, dont les genres & les espèces sont extrêmement multipliés, & qui, selon Swammerdam, ont le caractère d'hermaphrodites ovipares.

Si l'on en croit ce Savant, le mouvement des muscles qui servent à la progression des *escargots* & des *limaces*, se fait jusqu'à vingt fois plus vite que celui de tout le corps. Cette assertion paroît très-hazardée. En effet, le plan sur lequel rampe l'*escargot*, sert de base assez fixe pour ne pas céder aux impressions des muscles qui tiennent lieu de pieds à l'animal. Ainsi chaque muscle glisseroit sur le plan de la $\frac{1}{2}$ partie entière de son mouvement, puisque la vingtième seroit seule employée à faire avancer le corps. Delà, un mouvement inutile qui démentiroit la perfection des ouvrages de la nature. Mais ce qui paroît induire dans cette erreur, c'est la prompte transmission de mouvement d'un muscle à l'autre, que fait cet animal, en les contractant successivement le long du ventre de derrière en avant, non vingt fois, mais environ cinq à six fois plus vite que la progression de son corps. Cette transmission sera visible à travers d'une glace, sur laquelle on fera ramper l'*escargot*, (fig. XII). Elle représente assez bien l'ondulation de l'eau agitée par le vent. Un autre exemple servira à l'éclaircir.

Sous les pierres, sous la mousse & au fond des chênes creux, on trouve souvent une espèce de *ver* dur, de figure cylindrique, composé d'anneaux luisans & de couleur brunc. Ce *ver* est du genre des

scolopendres, dont la progression se fait par le même mécanisme que celle de *l'escargot*. Il y a cette différence, qu'au lieu de muscles, il fait agir successivement un grand nombre de jambes. Cet animal rendra la transmission du mouvement plus intelligible.

La *fig. XIII* fait voir d'un côté par les chiffres 1. 2. 3. 4. 5. celles de ses jambes qui sont actuellement employées, & qui agissent comme le plan de position. Toutes les autres sont relevées. Un instant après elles suivront ces mêmes jambes du côté de la tête, & poseront à terre, tandis que les dernières de chaque division se releveront. Ainsi d'un moment à l'autre ce sont toujours d'autres jambes qui agissent depuis la queue jusqu'à la tête, ce qui forme des espèces d'ondulations.

Le nombre des pelotons (il y en a cinq dans la *fig.*) varie souvent dans un même animal, selon les difficultés qu'il rencontre, & auxquelles il conforme l'arrangement & l'ordre des pieds. J'ai été témoin de cette augmentation & diminution lorsque l'animal montoit ou descendoit.

Ces espèces d'ondulations se coulent le long du corps beaucoup plus rapidement que l'animal ne marche. Mais il ne s'ensuit pas que la vitesse des pieds surpasse celle de tout le corps. En effet, chaque pied appuyant sur le plan, transporte le corps à la même distance qu'il agit. Il en est ainsi des muscles de *l'escargot*.

La nature semble d'abord avoir été trop libérale en accordant des pieds à l'insecte dont nous parlons. Cependant, ce grand nombre lui est très-nécessaire, on n'en sauroit douter, quoiqu'il ne soit pas exactement le même dans tous ceux de la même espèce, puisqu'il s'en trouve qui ont 160, d'autres 172, d'autres jusqu'à 184 de ces pieds.

Une des premières raisons de cette multitude de pieds, c'est le mouvement uniforme & non interrompu que le corps obtient par ce moyen, attendu qu'une partie des pieds agit pendant que les autres sont levés. Mais pourquoi cette uniformité est-elle nécessaire? Il n'est guères permis de répondre à cette question, l'analogie seule fournit quelque vraisemblance.

La progression de *l'escargot* se fait, comme j'ai déjà dit, par un mécanisme à-peu-près semblable, & acquiert par-là un mouvement aussi uniforme que la *scolopendre*. La différence, c'est qu'il se sert de muscles au lieu de pieds, & qu'il rampe plus lentement. Cette démarche uniforme, semble favoriser la délicatesse de ses cornes, dans le cas d'un obstacle qui se présenteroit en chemin. Je n'ai pu appercevoir, il est vrai, une pareille sensibilité dans les antennes de la *scolopendre*; néanmoins, j'imagine que la progression uniforme lui a été accordée par la même raison qu'à *l'escargot*. Ce sage mécanisme pourroit, sans doute, s'appliquer à des choses d'usage, sur-tout, à des machines où

un certain nombre de leviers doivent conspirer au même mouvement. Une galère, dont les rames agissent pour l'ordinaire dans le même instant, feroit peut-être plus de chemin, ou du moins feroit conduite avec plus de sûreté, dans le cas de quelque choc imprévu, si l'on pouvoit, sans nouvelle difficulté, faire agir les rames par quelque ordre successif, qui, en supprimant les reprises & les secousses, tendroit à l'uniformité.

On trouveroit dans les animaux, & sur-tout dans les insectes aquatiques, une source intarissable de principes utiles pour perfectionner la navigation. Quelle variété infinie de figures, de positions, mouvemens & directions, forces & vitesses, &c.

Voici, par exemple, un vermisseau aquatique, qui, par sa démarche singulière, se distingue absolument de tous les autres. Il a six lignes de longueur, le lieu de son repos est ordinairement au bord de l'eau, où il se tient recourbé par le milieu, & replié en siphon, de façon que les deux moitiés de sa longueur se trouvent parallèles l'une à l'autre, & toujours couchées; enforte, que ses deux extrémités, la tête & la queue, soient dans l'eau, & le reste hors de l'eau.

Si l'espèce de cet amphibie, & sa situation, sont extraordinaires, sa démarche ne l'est pas moins. Soit pour avancer, soit pour reculer, il ne change point la position repliée de son corps; les deux parties A, B, (*fig. XIV.*) ne font que s'allonger & se raccourcir alternativement, l'une aux dépens de l'autre; car, pour avancer du côté D, il commencera par retirer la partie A; enforte, que son extrémité se trouve vis-à-vis la ligne C, & ensuite de même la partie B, pour le second pas, & ainsi en continuant de chaque moitié tour-à-tour. Cette façon d'avancer du côté recourbé, fait assez comprendre comme il doit reculer, & que ce fera en commençant par la partie la plus courte B, en portant la tête en F. Je lui ai vu faire l'un & l'autre mouvement, dans un vase d'eau, aux parois duquel il s'est trouvé appliqué. Les deux extrémités étant dans l'eau, je fis un peu incliner le vase, pour faire avancer l'eau au-dessus de sa tête & de sa queue, il chercha aussi-tôt à s'échapper de cette inondation. Je le vis s'éloigner, en avançant du côté recourbé, jusqu'à ce qu'il se retrouva au bord de l'eau, dans la situation précédente. J'inclinai le vase en sens opposé; & comme il étoit à sec, il ne manqua pas de gagner, en reculant, le bord de l'eau. J'ai aperçu la même chose toutes les fois que l'expérience a été répétée.

La position de ce ver, à l'égard de l'eau, & son mouvement progressif, sont deux particularités, qui, jusqu'ici, ne se trouve nulle part dans l'histoire des insectes; il est cependant facile d'observer l'une & l'autre, puisqu'on peut les appercevoir sans loupe. Des yeux auxquels rien n'échappoit y ont pourvu, & m'instruisent amplement. M. de

Réaumur, ce guide des Observateurs, en a parlé fort au long dans un Mémoire donné à l'Académie Royale des Sciences en 1714. Le Lecteur curieux y trouvera de quoi se satisfaire; il me suffira de citer ce qui a rapport au mouvement progressif.

« Une propriété singulière, dit M. de Réaumur, que notre *ver* a
 » cependant de commun avec quelques autres insectes aquatiques, est
 » d'avoir les jambes placées sur le dos, desquelles il a cinq paires;
 » les deux premières paires, plus grosses que les autres, se trouvent
 » entre la tête & le recourbement sur la partie A; les trois autres
 » paires, à la partie B, entre la courbure & la queue; sa progression,
 » en avant, se fait vers D, (*fig. IV.*) & suit la partie coudée; & au
 » contraire, vers E, il recule; aussi ses jambes sont-elles inclinées
 » vers E, c'est-à-dire, du côté de la tête & de la queue; de sorte,
 » qu'en portant les jambes en arrière, ou vers le recourbement, il se
 » poussera par leur moyen, & marchera directement; mais s'il veut
 » aller à reculons, ou faire aller la tête & la queue les premières, ses
 » jambes ne sauroient lui servir, il n'a pour se mouvoir dans ce sens
 » que son mouvement vermiculaire; aussi se meut-il de la sorte plus
 » rarement & plus difficilement. Outre les mouvemens, dont nous
 » venons de parler, ce *ver* en peut encore exécuter deux autres, par
 » le moyen de ses jambes; il peut se mouvoir de côté, parce qu'elles
 » ne sont pas seulement mobiles de devant en arrière, elles le sont
 » aussi de gauche à droite, & de droite à gauche; il fait quelquefois
 » usage de ces deux mouvemens, lorsqu'il veut aller dans des endroits
 » peu éloignés de celui où il est. Il se meut parallèlement à ses deux
 » parties pliées, c'est-à-dire, du côté de A & de B; au reste, lorsqu'il est en pleine eau, il s'étend, & nage en se pliant à différentes
 » reprises ».

Nous ne ferons touchés des merveilles de la nature, qu'à mesure que nous en saisirons, & les différences d'une part, & les ressemblances de l'autre. Nous choisirons pour deux objets de comparaison, la *chenille arpeuteuse*, & celle que nous venons de quitter. L'une & l'autre ont leur démarche assez distinguée des autres *reptiles*, par les anneaux immobiles, ou incapables de contraction & de dilatation. L'une & l'autre se redoublent pour approcher les deux extrémités en marchant; l'une & l'autre enfin, font agir alternativement chaque moitié du corps.

Mais remarquons que tout cela s'exécute d'une manière bien différente. La première commence par rehausser sur un plan vertical une grande portion de son corps, la dernière se replie par un plan horizontal.

La première relève, & suspend en l'air son centre de gravité bien

éloigné du point d'appui ; la dernière reste appuyée de toutes parts.

L'*arpen-teuse* se courbe & se redresse tour-à-tour , l'autre garde toujours son parallélisme ; l'une tourne le ventre en-dedans , l'autre les deux moitiés d'un même côté.

La *chenille* surmonteroit à grands pas des difficultés qui feroient rebrousser l'autre ; celle-là suit le guide ordinaire de tous les animaux ; celle-ci , par un contraste inoui , dirige en avant la partie la plus éloignée de ses yeux. L'*arpen-teuse* enfin , laisse couler le long de sa route une espèce de fil , capable de la faire sortir d'un labyrinthe ; l'autre ne laisse que des traces humides , &c.

Ces différences , qui sautent aux yeux , ne sont pas toujours les plus importantes. Venons maintenant à des animaux qui , dans leur démarche , usent de précautions inconnues à d'autres , & dont les traces visibles décèlent le passage.

L'*agaric* du chêne nous fournit une espèce de ver , qui s'arrête à chaque pas pour se préparer un chemin convenable , par une humeur visqueuse qu'il jette par la bouche , en allongeant la partie antérieure , afin qu'il ne se blesse point , & que le chemin soit uni & doux.

Les *truffes* pourries en entretiennent un autre , qui , non content de se frayer un chemin commode , le revêt encore d'un *gluten* , pour marcher mieux à son aise ; c'est ce dont il vient à bout par le moyen d'un tuyau cylindrique d'une matière transparente , qu'il forme lui-même. Ce tuyau s'allonge à chaque pas , s'élargit lorsque le ver rentre en dedans , se relève quand il rebrousse chemin. L'utilité de cette liqueur superflue en apparence , va peut-être jusqu'au besoin pour cet animal. L'Histoire Naturelle nous offre à chaque instant des exemples en ce genre. Les déponilles , les excréments , les habitations abandonnées , & plusieurs autres ouvrages d'insectes , servent successivement à d'autres petits animaux. Qu'il seroit heureux pour nous de découvrir l'enchaînement de tant de phénomènes , qui semblent d'abord n'être dus qu'au hasard. Que nous savons peu de chose , en comparaison de ce que nous pourrions savoir !

Revenons à notre sujet ; & après avoir examiné le mouvement progressif de quelques insectes , considérons-en d'autres , dont l'extérieur poli & glissant , leur a fait retrancher des membres nécessaires à d'autres.

Si l'on parvient à empêcher le frottement d'une machine , elle en fera d'autant plus simple , & d'autant plus parfaite. Par ce moyen , on augmentera beaucoup les forces motrices , parce qu'elles n'auront plus d'obstacles à surmonter.

La nature nous offre un exemple de ce mécanisme dans un ver qui ne nous est que trop connu. Ce *ver tenebrio atra , oblonga , elitris striis novem levibus*. Geoff. *Hist. Inf.* t. 1. p. 349. *Tenebrio molitor*

alatus, niger totus, femoribus anticis crassioribus, Linn. *Syst. Nat.* édit. 12. pag. 674. se plaît dans la farine, & il n'a d'autres jambes que les six écailleuses sur le devant. Il paroît au premier aspect manquer de quelques pièces nécessaires à son mouvement progressif; mais le poli de son corps y supplée en facilitant la marche trainante; lorsqu'il va à reculons, il fait sortir des crochets qu'il fixe à terre à chaque pas, en allongeant & en contractant successivement ses anneaux, d'ailleurs entièrement immobiles lorsqu'il avance; ce qui nous fait voir dans un même individu deux sortes de progressions aussi différentes qu'elles puissent l'être d'une espèce de *ver* à l'autre. En effet, les muscles des pieds sont seuls chargés du mouvement en avant, & ceux des anneaux sont l'essentiel du mouvement rétrograde.

On trouve d'autres insectes qui privés des jambes comme le précédent, sont bien moins avantagés par la nature. Ils sont obligés pour marcher de seconder les efforts des pieds par l'action immédiate du corps, & courbant leur partie de derrière en dessous, pour s'y appuyer & faire avancer le corps en le redressant.

Une grande vitesse fait le partage des uns. M. Lefser dans son *Insecto-Théologie*, édit. 1740. p. 147, fait mention d'une espèce de vermisseau, dont la course rapide peut à peine être suivie des yeux, & qui dans une seconde de tems a fait un chemin de trois pouces de longueur, consistant en 240 de ses pas.

Opposons à cette vitesse une démarche bien embarrassée sous l'écorce pourrie du *saule*; j'ai trouvé de petits vermisseaux de la longueur d'une ligne ou environ, qui n'ont que deux jambes membraneuses, si bien jointes ensemble qu'on les prendroit pour une seule; aussi leur progression est-elle fort lourde & semble leur coûter beaucoup de peine.

Venons à des insectes privés de jambes, mais auxquels la nature a accordé d'autres parties pour les suppléer. Deux crochets placés vers la bouche servent de jambes à quelques-uns; ils avancent la partie antérieure pour se cramponner avec leurs crochets, & tirent ensuite la postérieure pour achever le pas. Tels sont les *vers mineurs* des feuilles, ceux des mouches vivipares & plusieurs autres; le *ver* aquatique du *Faon* est aussi muni à la bouche d'une espèce de trident, dont il se sert pour avancer. La bouche elle-même est quelquefois chargée de la fonction des jambes, témoin le fragment de *tania*, de la seconde espèce du Chevalier Von-Linnée *Am. Acad.* vol. 2. pag. 79.

Enfin les modifications infinies des insectes exigent des mouvemens progressifs différenciés à l'infini. Il y a des *chenilles* qui savent ramper & se pousser en avant, lors même qu'elles ne sont plus *che-*

nilles, ou après leur première transformation en chrysalide, tandis que d'autres, dans cet état moyen, sont incapables d'un pareil mouvement. Voyez les *Mém. de M. de Réaumur*, t. 1. part. 2. m. 8. p. 46.

Je passerois les bornes d'un mémoire : si je voulois rapporter tout ce qui revient à mon sujet ; des volumes entiers suffiroient à peine pour traiter ces détails. Je me contenterai donc de l'avoir effleuré en donnant une idée de la diversité merveilleuse de la progression des insectes. L'art est bien foible, quand il s'agit d'imiter la nature dans ces individus ; on parvient seulement à tromper la vue sous les apparences du naturel ; c'est ce qui m'a souvent réussi avec une chenille automate, dont les anneaux se contractent & se dilatent alternativement à chaque pas. Il seroit cependant à souhaiter qu'on multipliât ces sortes d'imitations ; on redoubleroit par ce moyen l'attention & l'estime pour les productions naturelles : c'est ainsi que l'art peut donner du relief à la nature, tandis que la nature elle-même perfectionne l'art de son côté.

P. S. M. PALLAS, Medicinæ Doctoris, Miscellanea zoologica, ou *Mélanges zoologiques de M. PALLAS, Docteur en Médecine. A Francfort-sur-le-Mein, chez Warrentropp ; & à Paris, chez Briaffon, Libraire, rue Saint Jacques ; 1 vol. in-4°. avec 14 Planches (a).*

LES *fucus* forment la partie la plus nombreuse des plantes marines, & malgré les recherches des Botanistes, plusieurs sont encore inconnues : c'est peut-être la raison pour la quelle celles qui ont été découvertes sont mal classées ; les chaînons qui lient un genre à un autre, ou une espèce au genre, répandroient un nouveau jour, & la science approcheroit de la perfection. La configuration du port de la plante, des parties de la fructification semblent au premier coup d'œil constituer des genres différens. La substance des *fucus* les plus communs & les plus volumineux, est coriace, cartilagineuse, & leur fructification consiste dans des vésicules remplies de petites semences dont la surface est souvent surmontée par un petit faisceau de filament, ou espèce de duvet.

(a) On a vu dans les deux articles précédens, pag. 290 & 354, l'analyse de la première & de la seconde partie de ce *Mélange* curieux ; il reste à parler du dix-septième genre des *fucus* anomaux, décrit par l'Auteur.

Ces

Ces *fucus*, en général, n'ont point de racines ; ils s'attachent sur les surfaces à la manière de *lichen*, avec lesquels ils ont une grande conformité, soit par leur port, soit par leur substance : ces plantes absorbent l'eau des pluies & l'humidité de l'atmosphère par les pores dont leur superficie est recouverte.

Tel est le *fucus* à vessie, *fucus vesiculosus*, Lin. de même que le *fucus* dentelé, *fucus ferratus*, Lin. que M. de Réaumur a regardé comme une variété. Le Chevalier Von-Linnée en a fait deux espèces séparées, parce qu'elles sont souvent roulées en spirale en tout ou en partie. Cette spirale est simplement accidentelle & ne suffit pas pour constituer deux espèces. Ces deux *fucus*, ainsi que le filiforme de Hudson, ont été parfaitement décrits par M. de Réaumur ; on aperçoit à l'extrémité de leurs tiges un amas de petites feuilles, dans lesquelles les parties de la fructification sont renfermées ; on distingue encore sur la majeure partie de la plante, beaucoup de petites aigrettes que quelques Botanistes ont regardées comme des fleurs mâles.

Tel est encore à-peu-près le caractère du *fucus* allongé, *fucus elongatus*, Lin. que Hudson appelle *fucus* linéaire. Les vésicules dont il est abondamment pourvu, sont nichées çà & là dans la substance de la plante. Schloffer a remarqué le premier son cotyledon fait en rondache.

Tels sont enfin le *fucus* à filiques, *fucus filiquosus*, Lin. & le *fucus* garni de nœuds, *fucus nodosus*, Lin. Le premier est divisé en deux parties ; tous les deux ont une petite tige & portent sur quelques feuilles des vésicules seminales.

Le *fucus* à feuilles d'*abrotanum*, décrit par Lobel, & qui est peut-être celui que le Chevalier Von-Linnée a appelé *concatenatus*, approche beaucoup des deux précédens. Celui-ci est remarquable par son tronc ligneux, garni de tubercules, & par des espèces de longs péduncules garnis de vésicules allongées. Les *fucus natans acinarius* & *turbinatus*, ont encore beaucoup d'affinité, mais leurs tiges sont différentes.

Il seroit trop long de faire ici l'énumération particulière de la forme & de la fructification de toutes les variétés des *fucus* ; plusieurs ne sont formés que par une feuille membraneuse & veineuse, dont la fructification varie singulièrement, comme le *fucus sanguin* & cilié d'Hudson ; d'autres sont seulement membraneux & sans veines. Tel est l'*agara* de Rumphe, le *fucus* crispé & cilié d'Hudson, & son *fucus* digité que le Chevalier Von-Linnée appelle *ulva lactuca*. Quelques-uns sont essentiellement distingués des autres par leurs racines, par exemple, le *fucus* sucré & palmé de Lin. &c. La fructification enfin de quelques autres, comme du *fucus* corneux & recourbé d'Hudson, est formée en globules avec ou sans péduncules. La plante

marine qu'on m'a rapportée de la Méditerranée, diffère considérablement des autres *fucus*, soit par la forme, soit par la configuration de ses parties. La description que je vais en donner la fera parfaitement reconnoître.

Il seroit à souhaiter qu'un Botaniste zélé s'attachât spécialement à faire mieux connoître ces sortes de plantes. Les *fucus* méritent certainement un ouvrage particulier. Sans Dillenius on ne connoîtroit peut-être les mousses que très-imparfaitement, & ce qu'on a dit des algues en général est très-incomplet, ce champ n'a pas encore été assez défriché, il ne demande que du travail & des yeux accoutumés à bien observer. Cet ouvrage seroit plus utile que le nombre prodigieux de volumes publiés chaque jour sur la Botanique, qui n'apprennent rien, & sont pour la plupart des compilations très-mal faites. On peut appliquer à leurs Auteurs ce qui avoit été dit d'un homme de Lettres, *il compiloit, il compiloit*. Les titres qu'ils donnent à leurs compilations, ne sauroient en imposer au Public.

Description d'un fucus anomale, Pl. 2. fig. 15.

Sa tige filiforme s'élève à la hauteur d'un pied & demi, & sa grosseur n'excède pas celle d'un fil; elle est divisée en petites branches dans toute sa longueur. Ses rameaux inférieurs sont courts & languissans, ceux du milieu de la tige ont à-peu-près deux pieds & demi de longueur, & ceux de la partie supérieure vont en diminuant.

La substance de la tige & des branches est forte, flexible, de couleur grise, & tirant sur le jaune quand elle est desséchée, mais elle est blanchâtre à l'extrémité des rameaux. La fructification est disposée le long des branches, & divisée en trois parties. Ces divisions sont droites, & ressemblent à l'enthère déliée de l'*hypnum* qui se termine par le bas en un plumasseau d'un tissu lache, flottant, tirant sur le verd, composé de filamens très-minces, semblables à ceux du *conferva*. On ne trouve plus du plumasseaux dans les branches inférieures, elles sont sans force ni vigueur; enfin cette plante a de très-petites capsules aux extrémités des branches & au haut des tiges. La figure 15, Pl. 2, représente une partie d'une branche vue dans son état naturel.

Tel est le dernier article des Mélanges zoologiques de M. Pallas; les gravures dont il a enrichi son ouvrage, sont correctes & assez bonnes.



T R A I T É

Abrégé des plantes usuelles de Saint-Domingue, par M. POUPPÉ DESPORTES, Médecin du Roi, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris. Chez le Jay, Libraire, rue Saint Jacques, à Paris.

CE Traité forme un volume in-12 de 453 pages; il est précédé de deux autres volumes du même format, consacrés à décrire les maladies auxquelles sont sujets les habitans de cette Ile. La Botanique a été pendant le séjour de l'Auteur en Amérique, son principal délassement; c'étoit réunir l'utile à l'agréable. Il ne donne point cette collection comme une histoire complète de tous les végétaux de cette Ile; & il ne parle que de ceux dont l'utilité est reconnue, soit pour la Médecine, soit pour les usages de la vie, ou pour les Arts & les Mériers. Malgré cela, cet ouvrage a son mérite, & l'emporte sur ces *hortus* qui ne renferment qu'une nomenclature froide, stérile, & chargée des phrases, dont les différens Auteurs se sont servis pour caractériser les plantes. Si un Auteur donne l'*hortus*, ou le *flora* d'une Province, & qu'il suive, par exemple, le système sexuel du Chevalier Von-Linnée, il suffit de citer le nom trivial dont il s'est servi; & ceux qui voudront de plus grands détails, n'auront qu'à consulter le *Systema naturæ*, édit. in-12. ou son *Species plantarum*; alors, ces *hortus* volumineux n'excéderont pas en grosseur celle de nos Almanachs, & ils seront réduits à leur juste valeur, puisque ce ne sont que de simples catalogues.

M. Desportes classe les plantes médicinales, à peu de chose près, comme M. Chomel, & il en spécifie les vertus les mieux reconnues. Le bois puant, par exemple, *cassia foetida foliis hastatis, erecta siliqua, fusiformi*, est un remède efficace pour les vapeurs. M. du Pas, Médecin à Léogane, l'a donné avec le plus grand succès. On le prépare pour la boisson de la même manière que le café.

A ces descriptions, succède une Pharmacopée Américaine, sous le titre de *Formules nécessaires dans les maladies qui attaquent les habitans de Saint-Domingue*. Chaque climat a ses maladies particulières; les premiers Européens que la curiosité ou l'avidité des richesses transportèrent dans l'Amérique, en furent les victimes. Elles leur étoient inconnues; ils furent donc forcés de recourir au naturel du pays, & de demander des secours à ceux qu'ils venoient réduire à l'esclavage;

chaque habitant avoit ses recettes particulières, & souvent c'étoit un assemblage monstueux, & des compositions ridicules. M. Desportes s'est attaché à débrouiller ce chaos, & a introduit l'usage de quelques médicamens d'Europe : ce n'est pas, dit-il, qu'on ne pût s'en tenir aux secours que le climat fournit, si les Européens imitoient la vie frugale & tranquille des Sauvages ; mais leurs dérèglemens, l'abondance & la diversité des alimens & des liqueurs produisent des maladies si compliquées, & d'un caractère si différent, qu'on est quelquefois obligé de mettre en usage des remèdes étrangers, c'est-à-dire, des compositions galéniques ou chymiques, dont l'Auteur conseille de ne se servir que très-rarement, & avec beaucoup de circonspection, eu égard à la grande disposition inflammatoire, dont le foie ou quelques autres viscères de sa dépendance sont presque toujours menacés dans les climats de la Zone Torride.

Le hasard & l'observation ont fait connoître la qualité de plusieurs substances très-utiles en Médecine. L'Auteur en rapporte un exemple connu dans le pays dont il parle. Quelques arbres de quinquina étoient tombés dans un étang, où ils pourrissoient. Personne ne pouvoit boire de cette eau, à cause de la grande amertume qu'elle avoit contractée. Quelqu'un cependant des habitans circonvoisins, attaqué d'une fièvre violente, & pressé par la soif, en but, & eut le bonheur d'être délivré de la fièvre, & de la soif. Il indiqua aux autres le remède que l'expérience lui avoit fait connoître. Ils s'en servirent aussi utilement. Cet événement mit en réputation une eau dégoutante, dont personne ne vouloit boire auparavant. L'herbe qu'on emploie à la Martinique, contre la morsure des serpens, & appelée, par rapport à ses effets merveilleux, *herbe à serpent*, n'a été connue que par l'observation que quelqu'un a fait de l'instinct de la couleuvre, qui, blessée dans le combat qu'elle livre au serpent, cherche cette plante, s'en frotte, & en avale la substance. La Pharmacopée de M. Desportes est écrite en latin & en français, ce qui rend cet ouvrage intelligible pour toutes les Nations.

Le catalogue des plantes vient après. Les plantes y sont désignées par leurs noms françois & caraïbes, & par les phrases du Chevalier Von-Linnée. Ce catalogue commence par les plantes médicinales, & en comprend environ deux cents. Les plantes vénéneuses sont rangées après les médicinales. On trouve ensuite celles qui sont regardées dans le pays comme leur antidote ou contrepoison. Les plantes nourissantes sont distribuées relativement à leurs parties utiles à cet usage, comme les racines, les semences, &c. Il suit le même ordre pour les fruits, & termine cette énumération par un détail succinct des liqueurs qu'on en retire.

Les plantes propres aux teintures ou aux manufactures, forment un troisième catalogue, & le quatrième est destiné à faire l'énumé-

ration des bois propres à la charpente, ou pour faire des meubles. L'Auteur les distingue en bois incorruptibles, en bois mous; les premiers se conservent long-tems en terre; tels sont les acajoux, l'acoma, le balatas, le bois à petites feuilles, de fredoche, de favanne, &c. Les bois gommeux & aromatiques forment un catalogue séparé. Les seconds, appelés *bois mous*, doivent être mis à couvert du soleil & de la pluie si on veut les conserver. Les plantes enfin qui servent à former des liens, remplissent le dernier article du catalogue en général. De ces divisions naissent la clarté & la précision; le Lecteur trouve sans peine l'objet qu'il desire connoître.

Un mémoire sur une source d'eau chaude trouvée dans l'Isle de Saint-Domingue, au quartier de Mirabais, & deux dissertations sur le sucre terminent ce volume. Cette eau est médiocrement chaude, & contient un soufre volatil, qui se dissipe à mesure que l'eau refroidit. Alors, cette eau n'est pas plus apéritive que les eaux simples. La source jette de la fumée le matin en plus ou moins grande abondance, selon que l'air est plus ou moins frais. Cette eau est plus chaude dans des tems que dans d'autres. On ne lui trouve d'autre goût désagréable, en la buvant, qu'à celui qu'on éprouve en buvant de l'eau chaude. Ces eaux rendent la peau douce quand on y a demeuré quelque tems, & elles excitent chez certaines personnes des transpirations très-abondantes.

Les animaux de toutes espèces recherchent ces eaux avec beaucoup d'empressement. Les bœufs & les chevaux viennent de très-loin s'y abreuver, & ils attendent que ceux qui sont venus les premiers leur cèdent la place. Plusieurs traversent la rivière & ne veulent boire que dans cette source.

La dissertation sur le sucre est bien faite. L'Auteur fait connoître de quelle nature étoit le sucre des anciens. Il parle ensuite de la manière dont on le prépare à Saint-Domingue, de son utilité dans les usages ordinaires de la vie, dans la Médecine, & enfin des effets dangereux qu'il produit sur ceux qui en mangent trop. M. Desportes avoit fait dessiner toutes les machines employées dans l'Isle; il avoit fait même exécuter, sous ses yeux, des modèles en petit, pour les soumettre au jugement de Messieurs de l'Académie Royale des Sciences. Il y a apparence que quelques curieux s'en seront emparés après sa mort, & on en regrette la perte. On a cependant les dessins des machines qui servent au sucre, au café, au coton, à l'indigo; ces dessins sont très-bien lavés.

Cet ouvrage plaira par les descriptions qu'il renferme, & par l'heureuse application des médicamens tirés du règne végétal, aux besoins multipliés des habitans de l'Isle.

L E T T R E

De M. LÉONARD CASENEUVE, Maître Menuisier à Nancy, à l'Auteur des Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle, &c.

M. JE croirois manquer au zèle qui vous anime pour l'avancement des connoissances utiles, & à moi-même, si je ne vous adressois le modèle d'un instrument que j'ai inventé, & que quinze ans de travail & d'expérience ont perfectionné : c'est un compas géométrique, propre à décrire avec la plus grande justesse toutes sortes d'ovales sur différens points & sur quelle face on désirera les former. Ce même compas servira à tracer toutes sortes d'escaliers tournants; il sert encore pour décrire les axes propres à allonger toutes les coupes des bâtimens en pierres ou bois; de même que lorsqu'un tailleur de pierre veut former une trompe sur l'angle d'une maison, qu'elle soit par un quart de cercle sur chaque face ou quart d'ellipse; alors, il produit une grande ellipse du fond de la trompe à sa hauteur, qui lui donne la facilité pour l'enfoncement de sa clef, & assure la solidité de son travail.

Voici la description des pièces dont ma machine est composée, elles sont rangées par lettres alphabétiques.

A, plateau où sont les quatre équerres pour faire mouvoir la machine. (*Pl. II.*)

BC, coulisses qui roulent entre les équerres.

D, emmanché dans BC, par un petit pivot de fer, duquel D, est tenu au bout de la règle E, sans mouvoir.

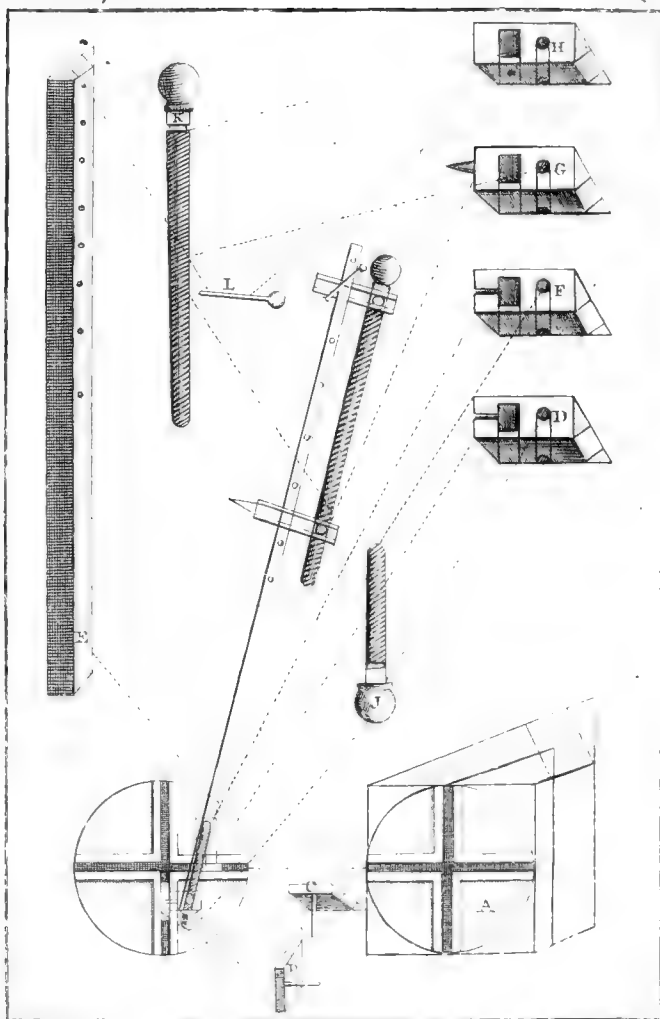
F, autre pivot qui s'emmanche dans BC, dans lequel passe la vis I, qui tourne dans D, sans le faire mouvoir; & fait avancer ou reculer F, pour donner à l'ellipse telle longueur, que l'on juge convenable.

G, pivot où est tenue la plume ou crayon pour les points à tracer.

H, à l'autre bout de la règle E, pour être fixé par L, traversant la règle E.

K, grande vis faisant avancer G, où il doit être placé pour tracer, passant dans H, sans la faire mouvoir.

E, passant dans D, F, G, & H, se reposant sur la base A; l'instrument se trouvera monté ainsi qu'il l'est dans la figure entière de la planche ci-jointe. Je suis, &c.





C'est aux Artistes, & aux Artistes praticiens, à décider du mérite de cet instrument. Il est simple & paroît bien imaginé ; il seroit à souhaiter pour l'utilité publique que ceux qui inventent ou perfectionnent imitassent l'exemple de M. Caseneuve ; cet ouvrage étant destiné à faire connoître les objets nouveaux, leurs productions seront favorablement reçues & promptement publiées. Il ne nous est pas possible de décider en quoi le compas de M. Caseneuve diffère de celui de M. l'Allemand, Mécanicien de Commerci en Lorraine ; il faudroit l'avoir vû pour juger.

M É M O I R E

*Historique, abrégé sur la Mécanique, où il s'agit sur-tout du concert
Mécanique du sieur RICHARD.*

C'EST au tems & à la nécessité que la *Mécanique* doit sa perfection ; elle a pour objet de suppléer au nombre & à la force des hommes. Il est à croire, par exemple, qu'on ne parvint pas à soulever des masses bien pesantes, ni à construire des édifices considérables avant l'invention du levier. On ignore l'inventeur d'un instrument si utile ; mais on sait qu'Architas découvrit la poulie & la vis. Archimède imagina la vis sans fin, la vis inclinée, & fut, dit-on, l'inventeur de plus de quarante machines différentes. il faisoit sur-tout grand cas des leviers ; avec leur combinaison & un point d'appui, il répondoit de soulever la terre.

Cet homme rare eut dans l'antiquité quelques successeurs, mais il n'eut point de rivaux. Ce ne fut que dans le seizième siècle que la *Mécanique* parut faire de nouveau progrès. Simon Stevin en rappella les vrais principes, & fit quelques innovations heureuses dans la pratique ; il inventa entr'autres machines des chariots à voiles qui rouloient avec beaucoup de vitesse. Galilée, Descartes, le Pere Sébastien Truchet, différens autres Mécaniciens, tant françois qu'étrangers, se distinguèrent par leurs productions dans ce genre, soit théoriques, soit pratiques. On parle encore de la machine qu'inventa Perrault, pour exhaußer les deux pierres immenses qui forment le fronton du vieux Louvre.

Depuis, Leibnitz mit au jour le système des forces vives & mortes, combattu par feu M. de Meyran. Desaguilliers, né à la Rochelle & retiré en Angleterre, fit usage de la *Mécanique*, pour expliquer la force des animaux. MM. de Maupertuis, Dalember, Clairaut, ont

écrit avec le plus grand succès sur quelque-unes des parties les plus distinguées & les plus délicates de cette science.

De nos jours aussi, on a simplifié les machines anciennes, on en a imaginé de nouvelles. On fait le succès des pendules inventées par M. le Roy de l'Académie des Sciences, pour déterminer la longitude en mer. Cette pendule paroît avoir un avantage marqué sur celle de M. Herrißan, adoptée & récompensée par les Anglois.

M. de Buffon a créé de nouveau le miroir ardent inventé par Archimède, mais dont le secret étoit perdu depuis plus de vingt siècles : ce nouveau miroir est concave & composé de plusieurs miroirs planes. Il fond le plomb & l'étain à cent quarante pieds de distance, & met le feu au bois à un plus grand éloignement.

Nous devons à M. d'Anteaume la première lunette acromatique, imaginée & construite en France. On lui doit aussi l'invention d'une nouvelle boussole bien supérieure à celle qui est aujourd'hui en usage.

M. Saverien, Ingénieur de la Marine, a inventé un nouvel instrument à réflexion & à lunettes pour observer les astres sur mer. C'étoit la première fois qu'on avoit pu réunir ces deux qualités dans un pareil instrument. C'est ce même M. Saverien à qui nous devons plusieurs ouvrages accueillis & estimés sur les Sciences & la Philosophie.

Nos Mécaniciens ont également essayé de luter avec la nature, tantôt en imitant les productions animées, tantôt en suppléant aux pertes qu'elles peuvent avoir faites. On connoît les heureux succès de MM. Laurent & Richard dans cette dernière tentative. M. Richard n'a pas moins réussi dans l'autre : mais il est naturel de parler d'abord de M. de Vaucanson, célèbre depuis long-tems par ses ingénieux automates, & par d'autres machines aussi utiles que celles-là sont agréables.

M. Richard a heureusement innové en marchant malgré lui sur les traces d'un prédécesseur ; il a réuni ce que M. de Vaucanson s'étoit contenté d'isoler. Ces automates forment un concert de voix & d'instrumens, auquel se mêle le chant de quelques oiseaux, également factices, & les sons d'un orgue qui joue de lui-même. Cet ensemble merveilleux produit l'étonnement & l'admiration. Les Acteurs à figure humaine sont au nombre de cinq : savoir une jeune personne qui chante & qui s'accompagne elle-même sur le clavier ; un jeune homme qui joue du violon ; une figure d'Abbé qui joue de la basse ; un Berger qui joue différens airs sur sa flûte ; enfin un petit génie placé derrière le pupitre, qui bat la mesure & tourne le feuillet lorsqu'il est nécessaire, & qui, par différens signes, paroît applaudir & encourager les Musiciens. Le naturel des attitudes & du jeu de ces

ces divers personnages , formeroit à lui seul , un spectacle digne d'éloge & d'attention. C'est de quoi les Amateurs ont pu se convaincre par eux-mêmes l'été dernier , dans une des Salles de la Bibliothèque du Roi.

M A N I E R E

De préparer le Charbon minéral, autrement appelé Houille, pour le substituer au Charbon de bois dans les travaux métallurgiques, mise en usage dans les mines de Saint-Bel, sur les documens de feu M. JARS, de l'Académie Royale des Sciences; pratiquée, perfectionnée & décrite par M. GABRIEL JARS, son frère, intéressé auxdites mines.

L'UTILITÉ des Houilles ou Charbon de terre, est depuis long-tems reconnue en France, & rend précieuses les carrières de ce minéral qu'elle possède.

On l'emploie dans les forges; & on le substitue avec avantage dans plusieurs cas au charbon fait avec le bois, dont il importe d'autant plus de diminuer la consommation, qu'on se plaint avec raison, que la quantité en diminue sensiblement dans le Royaume, & que les forêts se détruisent par les coupes, sans être remplacées par des plantations équivalentes.

Il seroit donc à désirer pour l'Etat, que dans tous les lieux à portée de se pourvoir de charbon de terre, on s'habituaît à s'en servir à l'exemple de la ville de Lyon, dans laquelle depuis un certain nombre d'années le peuple l'emploie (comme à Saint-Etienne & à Saint-Chamond) à tous les usages domestiques, ce qui produit une épargne pour le consommateur, & un bénéfice pour le Royaume.

A plus forte raison est-il d'une grande importance qu'on puisse le substituer au charbon de bois dans le traitement des mines qui en exige une si grande quantité; mais il présente plusieurs inconvéniens. Le charbon fossile, tel qu'on le tire de la carrière, nuit singulièrement aux opérations métallurgiques, & le plus fâcheux de ses défauts est de détruire une grande quantité de métal dans les fontes.

Les Anglois qui ont des mines, beaucoup de charbon de terre & peu de bois, paroissent avoir été les premiers à faire des tentatives pour obvier à ces inconvéniens: j'ai vu dans un manuscrit sur l'art d'exploiter les mines de charbon, que les premiers essais faits à ce

sujet en Angleterre remontent à des dates très-anciennes ; & Swedemborg, très-habile Minéralogiste, en parle aussi, mais comme d'un art, qui, de son tems, n'avoit pas été porté à la perfection.

L'industrie des Anglois surmonta dans la suite les difficultés, & parvint par des opérations assez simples au but désiré ; c'est-à-dire, à ôter au charbon minéral ses qualités nuisibles à la fonte des métaux ; les Anglois reconnurent bientôt tous les avantages de cette découverte, mais ils faisoient un mystère de leurs procédés, & la France à peine instruite de leurs succès, n'en partageoit point le bénéfice, lorsque feu M. Jars, de l'Académie Royale des Sciences, & Associé de celle de Lyon, fut envoyé en l'année 1765 par le Ministère en Angleterre, pour y faire des observations sur divers objets relatifs à l'avancement du Commerce & des Arts.

Un des premiers sur lesquels cet Académicien crut devoir jeter les yeux, comme l'un des plus importans, fut la manière de préparer le charbon de terre pour l'employer utilement dans les opérations métallurgiques ; il fit à ce sujet toutes les recherches possibles ; il me fit part de ses conjectures & des moyens qu'il imaginoit pour imiter le procédé des Anglois. Un voyage que nous fîmes bientôt après dans le Nord, suspendit les expériences que je me proposai de faire sur cet objet dans les mines de Saint-Bel : au retour de mon voyage, je ne tardai pas à m'en occuper. Le succès de mes premiers essais m'encouragea : je continuai les tentatives, j'eus bientôt la satisfaction de voir que mes travaux n'étoient pas infructueux ; & dans l'espérance de les rendre plus utiles encore, je me fis un devoir de les soumettre au jugement du Public, qui en assurera le succès.

Toute espèce de charbon fossile nuit aux fontes des métaux, quoique dans différens degrés, suivant les diverses qualités : le but qu'on doit se proposer, est de détruire les principes nuisibles qu'il renferme, & de conserver ceux qui sont utiles à la fonte.

Sans vouloir entrer dans une analyse profonde de ce minéral, on sçait en général qu'il est, comme tous les bitumes, composé de parties huileuses & acides. Dans ces acides, on distingue un acide sulfureux, à qui, je crois, l'on peut attribuer les déchets qu'on éprouve lorsqu'on l'emploie dans la fonte des métaux : le soufre & les acides dégagés par l'action du feu dans la fusion, attaquent, rongent & détruisent les parties métalliques qu'ils rencontrent ; voilà les ennemis que l'on doit chercher à détruire ; mais la difficulté de l'opération consiste à attaquer ce principe rongeur, en conservant la plus grande quantité possible des parties huileuses, phlogistiques & inflammables, qui seules opèrent la fusion & qui lui sont unies.

C'est à quoi tend le procédé dont je vais donner la méthode ; on peut l'appeller le *désoufrage* : après l'opération, le charbon minéral

n'est plus à l'œil qu'une matière sèche, spongieuse, d'un gris noir qui a perdu de son poids & acquis du volume, deux observations qui paroissent intéressantes ; je remarquerai encore qu'elle s'allume plus difficilement que le charbon crud, mais que sa chaleur est plus vive & plus durable.

Le charbon minéral ainsi préparé, se nomme *coaks*, & se prononce *coks* ; les Anglois s'en servent avec avantage pour fondre différens minerais ; les Orfèvres l'emploient pour fondre les métaux fins ; on en brûle aussi dans les poëles & les grilles des appartemens.

Le procédé, au moyen duquel le charbon de terre devient *coaks*, est facile en apparence, il ne s'agit que de faire brûler la *houille*, comme on brûle le bois pour faire du charbon ; mais il exige une pratique bien entendue & beaucoup de précaution, soit dans la construction des charbonnières, soit dans la conduite du feu, sans quoi l'on n'obtient que des *coaks* imparfaits & incapables d'être employés utilement ; ce qu'il est aisé de reconnoître par la seule inspection, & par le déchet que doit faire telle ou telle quantité de charbon, après des épreuves faites avec exactitude, ainsi qu'on en peut juger par celle des *houilles* des mines de Rive-de-Gier, dont il est fait mention dans le procès-verbal ci-après.

Pour réussir à obtenir de bon *coaks*, il est de la plus grande importance, & même il est indispensable d'avoir une bonne quantité de charbon qui soit exempt de pierre ou roche, c'est-à-dire, tel que celui de Rive-de-Gier, dénommé *charbon de Maréchal* ; c'est le seul dans les mines qui soit bon pour les forges, & pour l'usage auquel nous le destinons ; car l'autre espèce appelée *charbon péttrat*, qui ne sert ordinairement que pour la grille, comme tenant plus long-tems au feu, est mêlée de beaucoup de pierres qui lui donnent de la pesanteur ; le premier, au contraire, est très-léger, luisant & friable ; en un mot, tel qu'il doit être pour s'en servir avec avantage.

La benne (a) du charbon *pétrat*, pèse brut 290^{tt} à 300^{tt}

La benne du charbon de forge, *idem* 270^{tt} à 280^{tt}

La benne des *coaks*, *idem* 170^{tt} à 180^{tt}

Lorsqu'on s'est assuré de cette qualité de charbon, les ouvriers Charbonniers ne doivent point encore en négliger le choix ; ils doivent en séparer la roche que l'on rencontre quelquefois dans les gros morceaux : on fait le choix en les cassant.

Pour désouffrer la *houille* avec profit, il est reconnu que les morceaux

(a) Nom de la mesure du charbon de terre en Forès, & dans les mines du Lyonnais.

doivent être réduits à la grosseur de trois à quatre pouces cubes, afin que le feu puisse agir & pénétrer dans leur intérieur.

Après avoir formé un plan horizontal sur le terrain, on arrange ce charbon, morceau par morceau; on en compose une charbonnière d'une forme à-peu-près semblable à celle que l'on donne pour faire du charbon de bois, & de la contenance d'environ cinquante à soixante quintaux, quantité suffisante pour obtenir de bon coaks; car j'ai observé, après diverses épreuves, qu'en les faisant plus fortes, il en reste beaucoup, après l'opération que le feu n'a pénétré qu'en partie, & d'autres où il n'a pas touché.

Il en arrive autant, si l'on donne aux charbonnières trop d'élévation, quoique dans le même diamètre; l'inconvénient est encore plus grand, si, comme je l'ai éprouvé, on place le charbon indifféremment & de toutes grosseurs.

Une charbonnière construite de la manière que je viens d'indiquer, peut & doit avoir dix, douze, & jusqu'à quinze pieds de diamètre, & deux pieds à deux pieds & demi au plus de hauteur dans le centre.

Au sommet de la charbonnière, on laisse une ouverture d'environ six à huit pouces de profondeur, destinée à recevoir le feu que l'on y introduit avec quelques charbons allumés, lorsque la charbonnière est achevée, alors, on la recouvre, & l'on peut s'y prendre de diverses manières.

Une des meilleures, & la plus prompte, est d'employer de la paille & de la terre franche qui ne soit pas trop sèche; on recouvre toute la surface de la charbonnière avec cette paille, que l'on met assez serrée pour que l'épaisseur d'un bon pouce de terre que l'on met par-dessus, & pas davantage, ne tombe pas entre les charbons, ce qui nuirait à l'action du feu.

Au défaut de paille, on peut y suppléer par des feuilles sèches, mais on n'est pas toujours dans le cas de s'en procurer; j'ai fait essayer aussi de recouvrir avec des gazons ou mottes, mais il n'en résulta pas un bon effet.

Une autre méthode qui, attendu la cherté & la rareté de la paille, est mise en pratique aujourd'hui aux mines de Rive-de-Gier, par les Ouvriers que les intéressés aux mines de cuivre y emploient à cette opération, avec un succès que j'ai éprouvé, est celle de recouvrir les charbonnières avec le menu charbon: cela se fait comme il suit.

L'arrangement de la charbonnière étant achevé, on en recouvre la partie inférieure, depuis le sol du terrain, jusqu'à la hauteur d'environ un pied, avec du menu charbon crud, tel qu'il vient de la carrière, & des déblais qui se font dans le choix du gros charbon; le restant de la surface est recouvert avec les déchets de coaks, qui sont en très-petits morceaux.

Par cette méthode, on n'a pas besoin, comme par les autres, de pratiquer des trous autour de la circonférence, pour l'évaporation de la fumée; les interstices qui se trouvent entre ces menus coaks, y suppléent, & font le même effet; le feu agit également par-tout.

Lorsque la charbonnière est recouverte jusqu'au sommet, l'Ouvrier apporte, comme il a été dit, quelques charbons allumés, qu'il jette dans l'ouverture, & achève d'en remplir la capacité avec d'autres charbons; quand il juge que le feu a pris, & que la charbonnière commence à fumer, il en recouvre le sommet, & conduit l'opération comme celle du charbon de bois, ayant soin d'empêcher que le feu ne passe par aucun endroit, pour que le charbon ne se consume pas, & ainsi du reste, jusqu'à ce qu'il ne fume plus, ou du moins, que la fumée en sorte claire; signe constant de la fin du désoûfrage: pour toute cette manœuvre, l'expérience des Ouvriers est très-nécessaire.

Une telle charbonnière tient le feu quatre jours, & plusieurs heures de moins, si l'on a recouvert avec de la paille & de la terre; lorsqu'il ne fume plus, on recouvre le tout avec la poussière, pour étouffer le feu, & on le laisse ainsi pendant douze ou quinze heures: après ce tems, on retire les coaks, partie par partie, à l'aide des rateaux de fer, en séparant le menu qui sert à couvrir d'autres charbonnières.

Lorsque les coaks sont refroidis, on les ferme dans un magasin bien sec; s'il s'y trouve quelques morceaux de charbons qui ne soient pas bien désoûfrés, on les met à part pour les faire passer dans une nouvelle charbonnière; on en a de cette manière plusieurs en feu, dont la manœuvre se succède.

Trois Ouvriers ayant un emplacement assez grand, peuvent préparer dans une semaine trois cents cinquante, jusqu'à quatre cents quintaux de coaks.

Il est essentiel de bien dépouiller le charbon minéral de la roche & des pierres qui peuvent y être mêlées; car il est arrivé, soit par défaut d'expérience des Ouvriers, soit par leur négligence, que plusieurs charbonnières n'ont produit que des coaks imparfaits, qui, dans la fonte ont occasionné beaucoup d'embarras; d'où j'ai conclu que les acides destructeurs n'avoient pas été suffisamment détruits, & que l'on n'en avoit pas séparé les pierres qui ne fondoient point & s'accumuloient dans l'intérieur du fourneau.

J'en ai la preuve dans l'essai que j'ai fait de la *houille* de Sainte-Foi-Argentière, à trois lieues de Saint-Bel, qui a présenté les mêmes inconvéniens au bout de quelques heures de fonte, puisqu'elle est unie à une grande quantité d'une espèce de scabistes très-réfractaire, & par conséquent, peu propre à cette opération: au lieu que les coaks produits de la *houille* choisie des mines de Rive-de-Gier, ont procuré

dans la fonte des minerais de cuivre, tout le succès qu'on pouvoit en attendre, comme il est prouvé ci-dessus.

Par le décompte détaillé des charbons de terre des mines de Rivede-Gier, mis en désoufrage à Saint-Bel, depuis le 20 Janvier 1769, jusqu'au 10 Mars suivant, il est constaté que ces charbons perdent ou déchetent dans cette opération de trente-cinq pour cent; c'est-à-dire, que cent livres de charbon crud, sont réduites à soixante-cinq livres de coaks; ce fait a été vérifié plusieurs fois aux mines de Rivede-Gier, où depuis le premier Avril 1769, les intéressés des mines du Lyonnais, occupent trois ouvriers à cette préparation; d'où il résulte que le quintal de ces coaks, rendu à Saint-Bel, tous frais faits, achat du charbon, façon des ouvriers, emplacement pour la préparation, provision & transport, revient à environ deux livres quatre sols, poids de marc.

Fonte de comparaison.

Le 7 Mars 1769, à 2 heures & demie après-midi, on commença la fonte de comparaison dans deux fourneaux courbes ou à manches, d'une grandeur semblable, & allant d'une égale vitesse; on garnit l'un en coaks, & l'autre en charbon de bois ordinaire; la fonte fut continuée jusqu'aux 18 à la même heure; elle avoit été interrompue pendant treize heures le Dimanche 12, pour réparer & refaire les bassins d'avant foyer & de réception: on employa donc pour le total de la fonte deux cents cinquante-une heures, pour fondre en tout onze cents quatre-vingt-deux quintaux de minerais, mêlés de la mine du Pilon & de celle de Chevignay, rôtis à quatre feux, suivant l'usage.

S Ç A V O I R.

Six cens soixante-douze quintaux dans le premier fourneau, garni de coaks; ils ont produit en matte cent quatorze quintaux, & ont consommé trois cens trente quintaux, poids de marc de coaks; ce qui, à 2th 4^s, fait monter la dépense à 726th 0^s 0^d.

Cinq cens quintaux dans le second fourneau, avec le charbon de bois, n'ont produit dans la même proportion en matte, que quatre-vingt-neuf quintaux; ils ont consommé trois cens seize voies de charbon de bois; qui, à 2th 7^s, prix commun, fait monter la dépense à 742th 12^s.

D'où il résulte:

Si cinq cens dix quintaux de minerais, fondus avec le charbon de bois, coûtent 742th 12^s, les six cens douze quintaux fondus de même, auroient coûté 978th 9^s 8^d.

Mais les six cens douze quintaux minéraux, fondus avec les coaks, n'ont dépensé que 726th

Donc il y a un bénéfice dans une fonte de douze jours, & à un seul fourneau, de 252th 9^s 8^d

Ce qui fait environ le quart.

Le gain du tems est encore un objet de conséquence, puisque dans les tems de sécheresse, la rivière fournit si peu d'eau, qu'on est obligé de suspendre les fontes.

On a donc un avantage réel dans l'opération ; car, si pour fondre cinq cens dix quintaux minéraux, on a employé, avec le charbon de bois, 251 heures, il en auroit fallu, pour fondre les six cens soixante-douze quintaux, 330 heures trois quarts.

Mais avec les coaks, les six cens soixante-douze quintaux ont été fondus en 251 heures.

Donc l'on gagne 79 heures trois quarts, ou 3 jours 7 heures dans une seule fonte.

Pour parvenir plus particulièrement à reconnoître l'emploi que l'on peut faire du charbon de terre, au lieu du charbon de bois, dans différentes opérations de métallurgie, j'ai fait, après la fonte mentionnée ci-dessus, fondre dans le même fourneau avec les coaks, une partie d'un grillage de matre de cuivre, de laquelle on a obtenu environ trois quintaux de cuivre noir pour le raffiner, le fondre ensuite, & le battre au martinet, à l'effet de reconnoître si quelques portions acides, sulfureuses, qui auroient pu rester dans les coaks, n'altéroient point le métal.

Les trois quintaux de cuivre ont été raffinés sur le petit foyer, fondus & étendus sous le marteau autant qu'il a été possible, sans qu'on y ait remarqué aucune fente, ni gerfure.

Toujours, dans la même vue, on fit rôtir à part les cent quatorze quintaux de matre, produits de la fonte du minéraux avec les coaks ; on a obtenu le cuivre noir qui a été raffiné, fondu & battu sous le marteau comme le premier, avec tout le succès possible ; d'où il s'ensuit qu'il est bien prouvé que les coaks ne nuisent point à la qualité du cuivre, & peuvent être employés utilement

OBSERVATIONS.

EN détaillant le mérite de l'observation, je ne dois pas en dissimuler les inconvéniens ; j'ai fait ouvrir les fourneaux, & j'ai observé que celui où on a fondu avec les coaks, a été beaucoup plus endommagé que l'autre, c'est-à-dire, l'ouvrage, & qu'il s'y est formé dans l'intérieur des cavités plus grandes.

On ne s'étonnera point de cette différence, si l'on remarque que la
DÉCEMBRE 1771, Tome I.

chaleur des coaks est bien plus vive que celle du charbon de bois ; mais pour peu qu'on réfléchisse sur cet inconvénient, il est prouvé qu'il n'est rien en comparaison des avantages qui résultent de l'emploi de cette matière combustible : l'augmentation de dépense ne roulera que sur une réparation un peu plus considérable à la fin de chaque fonte, & sur la durée de l'ouvrage des fourneaux, qui sera dans le cas d'être renouvelé chaque année, au lieu de ne l'être que tous les deux ans, suivant l'usage.

Pour prévenir en partie cet inconvénient, & parce qu'il ne seroit pas possible de se procurer, dans ce moment-ci, la quantité de coaks dont on auroit besoin, à raison du service public, qui a lieu journellement au bord des carrières de Rive-de-Gier ; j'ai trouvé qu'en les mêlant à moitié ou au tiers avec le charbon de bois, il en résulteroit un très-bon effet ; & cela se pratique actuellement dans nos fonderies depuis le premier Avril dernier avec succès.

On comprend aisément que le mélange dans la fonte des deux matières combustibles ne donne pas les mêmes avantages que l'emploi des coaks seuls ; mais ils seront toujours assez grands pour le faire préférer, à tous égards, au charbon de bois sans coaks.

Les ouvriers fondeurs en ont remarqué, comme moi, la différence, & donnent la préférence au mélange, pour avoir une fonte plus égale : d'ailleurs, il est constant que de quelque manière qu'on emploie les coaks, ils accélèrent la fonte des matières ; les fourneaux supportent une charge plus forte de minerais, sans augmenter la quantité de charbon, & la dépense est moindre.

Une autre observation très-essentielle, c'est celle du degré de chaleur qu'acquiert la matte ou masse régulière dans l'intérieur du fourneau pendant le cours de la fonte, dont j'ai fait plusieurs fois la comparaison dans les percées de l'avant-foyer ou bassin de réception ; de cette augmentation de chaleur, résulte un très-grand avantage : on conçoit que la matte plus échauffée, se purifie & se dégage d'autant plus des parties sulfureuses qu'elle renferme ; on l'obtient, il est vrai, en moindre quantité, mais elle est plus riche en métal ; d'où naît nécessairement l'économie du bois dans les rôtiages qui suivent l'opération, & du charbon dans les fontes.

Les Anglois fondent la plupart des minerais de fer avec les coaks, dont ils obtiennent un fer coulé excellent, qui se moule très-bien ; mais jamais ils ne sont parvenus à en faire un bon fer forgé.

Les coaks ont donc leur utilité pour tous les ouvrages qui se jettent en moule. Feu M. Jars, dans la tournée qu'il fit en 1768 dans les forges d'Alsace, en fit faire un essai, qui réussit très-bien.

Les Anglois ont encore une autre méthode de préparer le charbon de terre pour les fontes, dont ils retirent non-seulement les coaks, qu'ils

qu'ils nomment pour lors *cindrès*, mais encore la partie grasse, avec laquelle ils fabriquent du gaudron. Cette opération se fait par la distillation dans un fourneau fermé. Les Liégeois, à leur exemple, suivent cette méthode depuis un an, & emploient avec succès les coaks dans la fonte du minéral de fer.

De toutes ces observations il résulte qu'indépendamment du bénéfice que la nouvelle méthode introduit dans le traitement des mines, elle assure une diminution de consommation en charbon de bois, ce qui doit, avec le tems, faire baisser le prix de ces charbons, on peut objecter qu'en même tems cela fera hausser celui du charbon de terre, mais cet inconvénient n'est que momentané : il est naturel de penser que pour profiter de cette consommation, les propriétaires des mines extrairont une plus grande quantité de charbon, qui ramènera bientôt l'ancien prix. Il n'en n'est pas de nos mines de charbon comme de nos forêts, leur abondance est bien reconnue, mais c'est un nouveau motif pour exciter à la recherche de nouvelles carrières, pour faciliter l'exploitation, & pour encourager ceux qui, en secondant les soins du Gouvernement, travaillent à la perfection des Arts.

P R O C É D É

Pour faire des Briques de charbon de terre, pour brûler dans les foyers domestiques ; par M. CARREY.

ON est en usage dans le Haynaut, & dans toute la Flandre Francoise & Autrichienne, de consommer du *charbon de terre*, sous la forme de petites *briques* ou de boules de la grosseur d'un boulet de canon de dix à douze livres de balle.

La manutention pour donner au charbon l'une de ces deux formes, n'est ni dispendieuse, ni difficile ; on prend un bacquet, ou bien une grande futaille coupée en deux, on la remplit jusqu'au tiers avec de la bonne argille : celle dont on se sert communément en Flandre est rougeâtre.

On acheve de remplir d'eau ce bacquet ou demi-futaille, à cinq pouces près du bord, & on délaye l'argille avec cet eau, le mieux qu'il est possible.

On prend ensuite du *charbon de terre* pilé (il est encore mieux de le passer à la claie), on en fait un tas, au milieu duquel on fait une ouverture en rond, à-peu-près comme quand on veut faire fuser de la chaux au milieu d'un tas de sable avec lequel on veut la corroyer : on remue l'eau du bacquet, afin qu'elle soit bien chargée de

glaise; on en verse un seau sur cette ouverture dans laquelle on mène & ramène le *charbon de terre* pilé, de la circonférence au centre, & réciproquement, avec un rable de bois, ou une truelle à long manche, de la même manière qu'on fait le mortier de chaux & de sable, jusqu'à ce que le tout soit en consistance de mortier un peu épais; alors on procède à en fabriquer des *briques* ou des boulets.

Il n'y a pas encore vingt-cinq ans que ces *briques* se mouloient à plat sur la table, comme on moule les *briques* à bâtir; mais le mortier de charbon n'ayant pas assez de force ni de liaison pour qu'on pût toujours l'enlever dans le moule, on étoit obligé de manier une seconde fois les *briques* qui s'étoient rompues en tombant: pour remédier à cet inconvénient, on imagina de placer sur la table à mouler une planche inclinée, formant une espèce de pupitre, dont la partie la plus basse est près du mortier, & la plus haute touche le ventre de l'ouvrier; sur ce pupitre il établit son moule, & le promenant du bas de son pupitre en haut pour le retirer à lui, il lui est facile d'enlever la *brique*, en portant son moule verticalement jusqu'à l'emplacement où il faut mettre la *brique* à terre pour l'exposer à l'air & la laisser sécher.

Cette manœuvre se fait en plusieurs endroits, sans le secours de la table, en posant le pupitre contre le mortier de charbon, il n'y faut que de l'habitude.

Il en coûte encore moins de préparatifs ou d'appareil pour donner au mortier de charbon la forme des boulets; il suffit de prendre de ce mortier plein ses deux mains, & de le retourner sur tous les sens, en les appuyant fortement l'une contre l'autre, jusqu'à ce qu'on ait fait une boule, dont les parties soient bien unies, comme on fait des boules de neige: cette dernière manutention est bien plus simple, mais l'ouvrier avance moins qu'avec les moules de *briques*: dont on peut faire jusqu'à six *briques* à la fois.

On fabrique ordinairement ces *briques* dans des greniers ou d'autres endroits couverts; on les étend à terre, & vingt-quatre heures après leur fabrication elles ont acquis un degré de sécheresse suffisant pour qu'on puisse les relever & les mettre en pile, à l'abri des injures du tems.

Plus les *briques de charbon de terre* sont sèches, & moins elles sont sujettes à se briser; quinze jours suffisent pour qu'elles aient acquis la consistance & la dureté nécessaires, & pour être bonnes à brûler.

Dans cet état on en remplit les grilles des poêles & des fourneaux; il faut mettre de la paille, des copeaux ou du bois menu pour allumer le feu.

Les Entrepreneurs des *Mines de charbon* pourroient faire ces

briques à très-bon compte , avec le fraîsil du charbon qui est trop menu pour le placer sur les grilles dans les usages domestiques.

On conçoit que l'argille qui sert de liaison à la *brique* de charbon , conserve au feu une grande chaleur , & qu'elle l'augmente en même tems qu'elle retarde la consommation du charbon ; de manière , que si un feu de *charbon de terre* ordinaire peut durer cinq heures , le feu de ces *briques* en peut durer huit.

On pourra voir à l'Ecole Royale Vétérinaire d'Alfort près de Charenton , des *briques de charbon de terre* , & tous les ustensiles dont on se sert pour les fabriquer ; on indiquera même un ouvrier Flamand faiseur de *briques* , & qui , de père en fils , est expert dans cette fabrication ; il la montrera au plus simple ouvrier en deux heures de tems.

O B S E R V A T I O N

Sur la composition des miroirs ardens.

UN Particulier de Grenoble , voulant faire des miroirs ardens , a imaginé d'imbibber le cuivre rosé d'une très-grande quantité d'arsenic de la manière suivante , & il a très-bien réussi. Pour faire fondre le cuivre rosé , il fait rougir parfaitement le creuset , & y jette son cuivre qui fond bientôt ; il met ensuite une bonne dose d'arsenic dans un creuset de fonte ou de terre qu'il bouche avec du papier bien sec. Il met un manche au creuset , le renverse & le tient au fond du cuivre fondu , jusqu'à ce qu'il ne fonde plus. Par ce moyen , l'arsenic est forcé , pour s'exhaler , de traverser toute la masse du cuivre. Si l'on réitère deux ou trois fois cette opération , le cuivre devient très-blanc , très-dur & très-susceptible d'un beau poli pour les miroirs ardens. Il modélise parfaitement , facilement & sans soufflure. On doit agir avec précaution , à cause de la vapeur meurtrière de l'arsenic.

O B S E R V A T I O N

Sur des coquilles trouvées au Pérou.

M. GENTIL , de l'Académie Royale des Sciences , a présenté à cette Société , après son retour des Indes , des coquilles trouvées au Pérou , en 1761 , à 2200 toises au-dessous du niveau de la mer , ce sont

436 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,*
des *peignes*. Elles ont été tirées d'un banc considérable d'une montagne dans laquelle est la mine d'argent-vif, située dans le Gouvernement d'Ouanen Velica, à 13 degrés 14 minutes de latitude méridionale. Le mercure se soutient à cet endroit dans le tube, à la hauteur de 17 pouces 1 ligne & $\frac{1}{2}$. Le mercure se soutient au haut de cette montagne, à 16 pouces 6 lignes.

Effet de l'électricité sur la végétation.

Suivant le rapport de la Société Physique & Economique de Stuttgart, M. Edouard-François Nuneberg déposa cinq oignons dans une caisse de bois, cinq autres dans une caisse pareille, cinq dans un vase de terre non vernissé, autant dans un autre vase parfaitement semblable. Les deux caisses furent placées à la même exposition, & avec une parfaite égalité de circonstances; il en fut de même des vases. A l'une des caisses aboutissoit un fil d'archal, destiné à lui communiquer les effets de l'électricité. Les plantes qui furent électrisées germèrent & sortirent beaucoup plutôt & plus fournies que les autres. L'une de ces plantes crut dans l'espace de vingt-quatre heures, à la hauteur de 18 lignes; celles sur lesquelles la vertu électrique n'avoit point agi, non-seulement furent bien plus tardives, mais elles ne parvinrent jamais à la même hauteur que les premières. L'électrification fut continuée sur la moitié de ces plantes jusqu'au 14 Novembre, que le froid en arrêta les effets.

M. Nuneberg observa que les plantes électrisées poussèrent ensuite plus lentement, mais qu'elles devinrent beaucoup plus fortes que les autres. Il y en eut une qui produisit un rejetton fort & verdoyant. L'accroissement de ces plantes, pendant les huit premiers jours, fut prodigieux. En prenant le terme moyen de ces différentes plantes électrisées 491 fois, elles s'élevèrent jusqu'à 82 lignes & demie; au lieu que les autres ne montèrent qu'à 52 lignes deux tiers. Faut de lieu propre à entretenir ces plantes pendant la saison, on les déposa dans une chambre froide. Leurs feuilles jaunirent au commencement de Janvier, & elles conservèrent néanmoins quelque verdure jusqu'au 28; mais elles tombèrent au mois de Février.

M. Nuneberg observa, contre l'affertion de quelques Physiciens, que les fleurs électrisées n'avoient pas plus d'odeur que celles qui ne l'avoient pas été. Il ne reconnut aucune particule ni de sel, ni d'huile, ni de soufre, dans les feuilles.



M É T H O D E

Pour sécher les châtaignes, telle qu'elle est en usage dans les Cevennes, avec la description du séchoir.

LA claie des Cevennes est un bâtiment qui a quatre faces & dont les deux opposés sont parallèles. Pour construire une claie, on choisit un angle de bâtiment, afin d'éviter en partie la dépense des murs ou des cloisons; on établit à la hauteur de six pieds neuf pouces du rez-de-chaussée un plancher, composé de six fortes poutres à des distances égales & bien mises de niveau; on attache dessus ces poutres des morceaux de bois d'égale longueur, aplatis par-dessus & aux deux bouts. Le dessous est en dos d'âne afin qu'ils reçoivent mieux la fumée: ces morceaux de bois sont cloués à chacune de leurs extrémités, sur le milieu des poutres & à la distance d'un tuyau de grosse plume. Cet assemblage forme ce qu'on appelle *claie setonnade*.

On donne à cette claie ordinairement deux toises & demie en quarré hors d'œuvre. L'on peut placer sur cette claie jusqu'à trois pans-de *châtaignes* fraîches, & le pan de *châtaigne* séchée doit rendre environ 128 septiers, pesant 124 livres le septier.

Le bâtiment qui renferme la claie est ordinairement de trois toises de hauteur; on le place autant qu'il est possible à couvert du mauvais tems, vis-à-vis la porte d'entrée. On pratique au rez-de-chaussée une ouverture d'un demi-pied de large & d'un pied de hauteur: elle sert à éclairer & à donner au feu l'activité nécessaire. On fait outre cela une porte au-dessus de la claie & dans le milieu d'une des faces du quarré, & de chaque côté de la porte une ouverture d'environ 8 pouces de large sur 15 pouces de haut: dans la face opposée, à environ trois pieds au-dessus de la grille, on pratique trois ouvertures, savoir deux qui correspondent à celle de la face où est la porte, & une troisième vis-à-vis la porte, deux pieds plus haut que les autres. Dans les deux autres côtés, on ne fait qu'une ouverture de même grandeur que les autres, & à trois pieds au-dessus de la grille ou claie; enfin, on fait près du toit, & dans chacune des quatre faces, une ouverture d'un demi-pied en quarré, pour donner issue à la fumée qui perce le lit de *châtaigne*, étendu sur la claie & qui les sèche. Ces ouvertures doivent être pratiquées vis-à-vis les unes des autres, dans les faces opposées; le toit ne doit pas être de planches jointes: toute planche peut servir à cette destination. On y pratique deux lucarnes d'une grandeur mé-

diocre de chaque côté. On voit bien que toutes les différentes ouvertures, pratiquées dans la partie supérieure de la claie, sont destinées à donner un libre cours à la fumée, à mesure qu'elle s'élève, sans cela, elle se rabattroit sur les *châtaignes*, & par son séjour les roussiroit, & leur donneroit un goût de fumée : on place toutes les autres ouvertures en opposition, afin que le vent trouve une issue qui soit dans sa direction, & qu'il entraîne & chasse, sans obstacle, la fumée. Si l'on plaçoit la claie dans une cage de murs qui ne pourroient pas avoir des ouvertures aux quatre faces, il ne faudroit alors en pratiquer que sur les faces libres & opposées, & en augmenter le nombre.

Lorsqu'on veut se servir de la claie construite avec toutes ces précautions, on a soin que les *selons* ou bâtons de grille soient bien nets, tant par-dessus que par-dessous, avant qu'on y place les *châtaignes* ; & dès qu'elles y sont, l'homme préposé à la conduite du séchoir doit avoir la plus grande attention de balayer chaque jour le dessous des poutres du plancher, afin d'enlever la suie & la poussière qui prendroient feu.

L'on place les *châtaignes* par lits sur la claie ; & dès qu'on a mis trois ou quatre sacs, on allume le feu par-dessous, de la manière que nous l'expliquerons. On les fait suer d'abord, & dès qu'elles ont sué, on suspend le feu pendant une demi-journée, pour laisser refroidir les *châtaignes* ; alors, on les met de côté, & l'on couvre les parties dégarnies des *châtaignes* qui ont sué, de nouvelles *châtaignes* fraîches, en observant de mettre les *châtaignes* qui ont sué dessus les *châtaignes* fraîches : on continue le feu pour faire suer les nouvelles *châtaignes*. Lorsque la claie est toute garnie de *châtaignes* qui ont sué également, on entretient un feu doux pendant deux ou trois jours, & on l'augmente ensuite par degrés. Cet instant est le plus critique pour le succès de l'opération : la graduation du feu est une chose essentielle. Après neuf ou dix jours de feu continu, qu'on a augmenté par degré, on retourne les *châtaignes* avec une pelle : l'on continue ensuite à gouverner le feu de la même manière qu'auparavant, jusqu'à ce qu'on soit assuré que les *châtaignes* sont suffisamment sèches. On le reconnoît en faisant battre un boisseau : si elles sont assez sèches, elles se dépouilleront de leur peau intérieure.

On fait ce feu avec des grosses buches de châtaigner, couvertes tout autour de poussier de *châtaignes* ; & au défaut de cette poussière, de sciure de bois : on évite par cet arrangement que le feu ne fasse de la flamme, parce qu'on veut qu'il produise beaucoup de fumée. On ne lui donne qu'une petite ouverture au milieu, pour lui procurer de l'air. On observe, outre cela, de placer toujours le feu sous une des poutres de la claie, & de le changer de place de tems en tems, afin de faire sécher également par-tout les *châtaignes*, si la claie en est couverte entièrement.

Lorsque les *châtaignes* sont bien sèches, on les tire de dessus la claie, & on les bat pour les dépouiller de leur peau. Pour cette opération, qui s'exécute tout de suite après que les *châtaignes* ont été enlevées de dessus la claie, il est nécessaire d'avoir un banc très-fort, dont la surface supérieure soit unie, & dont la largeur soit proportionnée à la quantité de *châtaignes* qu'on se propose de battre. Ordinairement on bat vingt septiers de *châtaignes* à la fois, & ce travail occupe deux hommes. Pour renfermer ces vingt septiers, on forme un sac d'une bonne toile grise, qui est ouvert par les deux bouts. Avant que d'y mettre les *châtaignes* sèches, on fait tremper ce sac dans de l'eau où l'on a fait bouillir du son, afin de donner à la toile plus de souplesse.

L'un des deux hommes tient le sac par un bout, pendant que l'autre le remplit de *châtaignes* sèches avec une mesure connue : on le lie par les deux extrémités ; & après l'avoir placé sur le banc, ils frappent tous deux avec des bâtons cinquante ou soixante coups ; ils brisent ainsi l'écorce extérieure, & détachent en même tems la peau intérieure ; ce qui met à découvert la substance farineuse de la *châtaigne*. Un des hommes ouvre le sac, tire les *châtaignes* battues, & les met dans un van que l'autre présente : il les agite & les vanne ; & par cette opération, il sépare celles qui ne sont pas encore dépouillées de leur peau, d'avec celles qui en ont le plus retenu. On remet les premières dans le sac pour être battues de nouveau. Il est nécessaire de remper quelquefois le sac dans l'eau ; sans quoi, il seroit déchiré par les battages.

On laisse quelques jours en tas les *châtaignes*, après qu'elles ont été dépouillées de leur peau ; après quoi, on les remet dans le sac ; on les bat, en retournant de tems en tems le sac : enfin, on les vanne, on les trie, & on met à part celles qui sont marchandes.

Comme il tombe une certaine quantité de *châtaignes* dans la poussière, formée du débris de l'écorce extérieure & de la pellicule, on a soin de les en retirer. Cette poussière se nomme *brisat*. Ce *brisat* sert à engraisser les bestiaux, parce qu'outre la pellicule, il contient des morceaux de la substance des *châtaignes*.

Une claie ou bâtisse, telle qu'on l'a décrite, est très-propre à l'éducation des vers à soie, qu'on place sur la grille, lorsqu'ils sont sortis de la troisième mue, ou même de la seconde. En faisant un feu convenable par dessus, on parvient à donner à tout l'intérieur du bâtiment, une chaleur qui va jusqu'au dix-huitième & vingtième degrés du thermomètre de M. de Réaumur.



OBSERVATIONS.

Nous avons cru devoir placer ici un abrégé des principales manipulations, qui sont en usage dans les Cevennes, pour la préparation des *châtaignes* sèches, parce que la connoissance de ces manipulations, & leur introduction, peuvent être d'une très-grande utilité dans plusieurs de nos Provinces.

Quoiqu'on ait l'habitude de faire sécher certaines parties de *châtaignes* dans les principaux Domaines du Limosin, cependant il manque à cette pratique tant de circonstances essentielles, qu'on n'en tire pas tout le parti qu'on auroit lieu d'en attendre, si cette opération étoit conduite avec plus d'intelligence. Toute la pratique du Limosin se réduit à étendre sur une claie fort grossière des *châtaignes*, & à les sécher, sans autre précaution, en les exposant à l'action de la fumée; enfin, à les garder, lorsqu'elles sont à-peu-près sèches, avec leur écorce & leur pellicule.

Les *châtaignes* ainsi gardées, acquièrent une couleur noireâtre, & deviennent mollasses lorsqu'on les fait cuire, & enfin la plupart ont un goût de fumée & d'empyreume très-marqué, au lieu que les *châtaignes* préparées suivant les procédés usités dans les Cevennes, se conservent très-jaunes, très-fermes; & après qu'on les a fait cuire, elles ont un petit goût sucré assez agréable. La raison de cette différence dans les résultats du séchoir est sensible, si l'on fait attention à l'imperfection de la pratique Limousine, & qu'on la compare avec les détails de la méthode des Cevennes.

Lorsque les *châtaignes* ont séché par l'action de la fumée, elles ont reçu dans leur écorce tous les principes que la fumée entraîne. Quelques-uns de ces principes sont des sels qui pénètrent entièrement cette écorce, & même, par progrès, la substance farineuse de la *châtaigne*: comme quelques-uns de ces sels attirent l'humidité de l'air, en conséquence de cet effet, les *châtaignes* deviennent mollasses, perdent leur fermeté, & enfin acquièrent le goût de fumée & d'empyreume, qui se communique de l'écorce à la substance farineuse.

Un autre désavantage, qui vient à la suite de ceux-ci, c'est qu'une grande partie des *châtaignes* séchées, se gâtent & se pourrissent dans le Limosin, & il n'est pas possible de les conserver après un certain tems.

Au moyen de la méthode plus réfléchie des Cevennes, on évite tous ces inconvéniens: en dépouillant les *châtaignes* de leur écorce & de leur pellicule, incontinent après qu'elles sont tirées du séchoir, on prévient la communication des principes de la fumée, qui se sont attachés à l'écorce; ils ne peuvent s'insinuer dans la substance farineuse; aussi conserve-t-elle une couleur jaune, & une fermeté inaltérable.

nable. Dans cet état de parfaite dessication, les *châtaignes* peuvent se conserver plusieurs années sans altération; par ce moyen, on peut profiter de la ressource que procurent les années abondantes, & former des provisions pour les années où les *châtaignes* manquent.

On croit devoir insister en outre, à l'avantage de la méthode des Cévennes, sur une circonstance qui paroît absolument négligée ailleurs; c'est la graduation du feu, & l'attention qu'on a de faire suer, par une chaleur modérée, les *chataignes* dans les premiers instans de l'opération. Par le ménagement de la chaleur, il est à croire que l'humidité intérieure, qui pénètre la substance farineuse de la *châtaigne*, transpire facilement à travers la pellicule & l'écorce; que c'est à cette circonstance qu'on doit attribuer en partie la fermeté qu'acquiert cette substance. Dans le Limosin, où l'on ne ménage point l'action du feu, l'écorce frappée vivement, n'est plus en état de laisser transpirer au-dehors l'humidité; & c'est une des principales causes qui, conjointement avec les autres causes que j'ai indiquées ci-dessus, rend mollasses toutes les *châtaignes* qui ont passé au séchoir.

Quelque puissans que soient tous ces motifs pour adopter la pratique des Cévennes, on s'attend bien que la routine opposera une infinité de mauvaises raisons, pour rester dans l'inaction; mais on peut en appeler à l'expérience & à ses résultats, qui font la seule règle en pareil cas. Il seroit important d'introduire cette méthode dans tous les pays où les *châtaignes* sont très abondantes.

DISCOURS

Sur la race des Brebis à laine fine, prononcé par M. ALSTRÆMER, devant l'Académie Royale de Stockholm, lorsqu'il quitta la place de Président de cette Académie, le 25 Avril 1770; traduit du Suédois, par M. ALBIN, Libraire à Stockholm.

MESSEIGNEURS ET MESSIEURS,

S'il suffisoit d'aimer les sciences, de respecter ceux qui les cultivent, d'admirer le génie, de rendre hommage aux talens, pour obtenir une place parmi ceux qui composent cette Académie, je pourrois, plus que personne, me flatter de la mériter: heureux si mes foibles connoissances me mettent dans le cas de remplir les vues de cette Assemblée! Je puis succéder, mais non pas remplacer les

Polhem, les Celsius, les Klingens-Kierne, Evius, Ekskoin, Swab, Scheffer, Cronsted, &c. Comment oser se croire digne d'être l'adjoint de tant de grands hommes, l'ornement de cette Académie ! La perte des uns m'arrache des larmes & des regrets ; la présence des autres excite ma vénération, & le rang honorable où vos bontés m'ont élevé, me pénètre de la plus vive reconnaissance ; il ne suffit pas d'obtenir des titres, il faut les mériter.

Non, Messieurs & Messieurs, je ne regarde pas comme une suite de mon mérite le titre de Président de cette Académie, que vous m'avez accordé, mais plutôt comme un motif pressant pour m'en rendre digne ; vous m'encouragez à marcher sur vos traces ; je chercherai à imiter mes maîtres, & mes efforts seront l'expression du zèle, du respect & de la reconnaissance : puisse le discours que je vais vous prononcer, en être le gage. J'examinerai comment les *brebis* à laine fine ont été transportées d'un pays dans un autre ; quelle est la raison physique de la finesse de la laine de *brebis*, & par quels moyens cette finesse peut se maintenir le plus sûrement dans les Pays du Nord.

P R E M I E R E P A R T I E.

LES Egyptiens, ce peuple antique & sage, avoient fait une loi qui ordonnoit au fils d'embrasser la même profession que le père avoit exercée. Sans être assujetti à cette obligation, j'ai choisi un sujet qui a été l'objet des soins infatigables de l'auteur de mes jours. Cet objet a fixé mon attention depuis ma jeunesse, & je me suis attaché à l'examiner parfaitement en parcourant les différentes contrées de l'Europe ; peut-être même en ferai-je aujourd'hui une de mes principales occupations.

Tant que les hommes, en petit nombre, vécurent sous un ciel tempéré, ils possédèrent en abondance les nécessités d'une vie simple & frugale, dont les peuples Sauvages fournissent encore le modèle. On l'auroit peut-être oubliée sans eux. On se contenoit alors de ce que la nature bienfaisante produisoit libéralement, soit pour la nourriture & l'habillement, soit pour former des habitations : mais l'espèce humaine se multipliant peu-à-peu, les hommes furent obligés de recourir à d'autres moyens pour pourvoir à leur subsistance. La chasse devint une occupation nécessaire, on prit soin des bestiaux, on s'attacha à l'agriculture & à toutes les découvertes dont le rapport étoit direct avec les nouvelles branches de l'économie champêtre.

Le changement de demeure, la différence des terrains, occasionnèrent de nouveaux besoins, de nouvelles cultures ; de là, l'invention de nouveaux arts.

Les grands corps célestes & les élémens furent peu considérés dans

ces tems d'ignorance. Ils inspirèrent la terreur & l'admiration; & l'admiration a été stérile jusqu'au tems où on est parvenu à en faire une application utile à nos besoins par les calculs de la Géométrie, par la Méchanique, la Physique, la Chymie, c'est-à-dire, par l'art. Sans ces secours, les métaux seroient encore ensevelis dans les entrailles de la terre; on ne connoitroit pas les moyen de rendre le fer tranchant; on ignoreroit les effets de la boussole. Sans l'art, l'homme eût été privé du papier, de l'Imprimerie, il eût même manqué des productions si nécessaires de bled & de vin. Sans l'art enfin, on ne sauroit pas encore entretenir & améliorer ces animaux, dont la chair & le lait servent de nourriture, & dont les dépouilles nous garantissent de l'aspérité des saisons. L'art est donc pour nous aujourd'hui presque à l'égal de la nature.

Tous les arts se sont insensiblement développés, & on regarde, avec raison, celui du Berger comme le plus ancien. Les Patriarches l'exercèrent, leur postérité l'introduisit dans les sociétés, les Princes eux-mêmes s'en occupèrent. L'Ecriture Sainte nous fait connoître, par différens exemples, que les premiers maîtres de la terre s'étoient consacrés à la vie pastorale, se nourrissant du lait de leurs *brebis* & se vêtissant de leur peau.

L'art de filer, la propreté, le luxe ne pouvoient s'introduire dans les premières Sociétés, trop foibles encore pour songer aux douceurs d'une vie commode. L'origine des grandes choses ne se trouve que chez les grands Peuples & chez les Nations policées. Il n'est fait mention nulle part, avant la réunion des hommes en société nombreuse, de la fabrication des étoffes ou autres ouvrages dus au raffinement de l'art, suite de la prospérité.

Le peuple Elamite fonda le plus ancien Empire dont l'Histoire fasse mention, & il fut le premier à employer le fil. Babylone parut, les étoffes furent estimées. Les Egyptiens se rendirent célèbres presque dans tous les arts: aussi Pline a-t-il cru devoir les regarder comme leurs inventeurs; ils avoient le plus grand soin de leurs *brebis*, & Juvenal dit, en parlant des loix de ce peuple industrieux, *Lanatis animalibus abstinet omnis mensa*.

Quand on considère le nombre prodigieux d'Ouvriers en tout genre qu'il a fallu pour construire le Tabernacle des Juifs, on ne peut douter que cette Nation n'ait appris des Egyptiens les arts indispensables pour cette entreprise: ils avoient aussi puisé chez eux les renseignemens nécessaires pour l'établissement des Manufactures de laine. Elles se perfectionnèrent après leur entrée dans la terre promise, & sur-tout, depuis l'établissement du pouvoir monarchique.

La défaite des Moabites leur procura un nombre prodigieux de *brebis*, que le texte sacré fait monter à 675000, & celle des Isaga-

rites vint l'augmenter encore de 25000. Les Juifs étoient obligés ; dans la saison de la tonte, de donner aux Prêtres & aux Lévites la dîme de la laine de leurs *brebis*, & ce tems étoit célébré chez la Nation entière par des fêtes & des festins. Tous les peuples que les Juifs assujettissoient, payoient à leur Roi un tribut en *agneaux* & en *brebis*. Mesa, Roi des Moabites, donna annuellement en tribut à Joram, Roi d'Israël, la laine de 100000 *agneaux* & d'autant de *béliers*.

Les Phéniciens, peuple toujours actif & vigilant, se livrèrent bientôt au travail des Manufactures, & les Colonies qu'ils établirent dans presque toutes les parties du monde, alors connues, y portèrent le fruit de leurs observations & de leur industrie. Les champs de l'Arcadie étoient déjà couverts ; mille ans avant l'ère chrétienne, d'un nombre prodigieux de troupeaux. La laine y étoit tellement estimée, de même que dans l'Afrique, qu'il n'étoit permis d'égorger que les vieilles *brebis*, & après les avoir tondues. Les Phéniciens transportèrent leurs Manufactures dans l'Isle de Malthe, où, suivant Diodore de Sicile on fabriquoit des draps de laine fine, vingt-un ans avant Jésus-Christ. On peut raisonnablement penser que les Espagnols & les Portugais doivent aux Phéniciens l'art de préparer les laines ; & Strabon rapporte que la laine de ces climats étoit supérieure en qualité & en finesse à celle des Coraxes. On exportoit déjà des draps de leurs Manufactures.

Rome eut à peine élevé ses murs, nommé les Rois, que les premiers soins se tournèrent du côté des bergeries ; & les troupeaux y furent en si grande considération, qu'on expioit le crime d'homicide par l'amende d'un *bélier*. Rien n'est plus capable d'exciter l'émulation que l'exemple donné par le Souverain ; aussi Tanaquil, épouse de Lucius Tarquinus Priscus, prit plaisir à filer elle-même, & à tisser la laine pour l'habit royal de Servius Tullius. Ces habits furent déposés après sa mort dans le Temple de la Fortune, & son fuseau dans celui de Sangs. Les Romains ordonnèrent en son honneur, & par reconnaissance pour les services qu'elle leur avoit rendus, qu'une fiancée se présenteroit avec son fuseau à la main devant celui qu'elle devoit épouser, & qu'elle orneroit de festons de laine la porte de la maison de son futur. Les graves Sénateurs ne croyoient pas déroger à leur dignité en gardant eux-mêmes leurs troupeaux ; ce qui a fait dire à Ovide en parlant de ces jours heureux, *Pascebatque suas ipse Senator oves*. Columelle, contemporain de l'Empereur Claude, avoit en grande recommandation les *brebis* ; aussi, reproche-t-il sans cesse aux Dames Romaines, énervées par les débauches & par la mollesse asiatique, introduites dans Rome, de ne plus donner aucun soin aux bêtes à laine, & de négliger entièrement les Manufactures.

L'Europe entière doit aux Phéniciens les premières connoissances

en ce genre. Il seroit curieux & important de savoir comment ces connoissances ont passé d'un Etat dans un autre, quels y ont été leurs progrès & les causes de la chute des Manufactures : il est certain que dans les siècles, même les plus barbares, il y a toujours eu des Nations qui se sont distinguées en ce genre.

L'établissement des Manufactures d'étoffes de laine, fondées sur les nombreux troupeaux élevés dans le pays même, étoit sur le point de rendre la Nation Espagnole une des plus puissantes de l'Europe, avant les découvertes de Christophe Colomb, quoiqu'elle eût successivement subi l'oppression des Carthaginois, des Romains, des Goths, des Maures, &c. Les trésors du Nouveau Monde n'ont servi qu'à l'appauvrir ; en effet, M. Ustariz démontre que depuis 1495, jusqu'à 1724, l'Espagne a fait venir de l'Amérique 5000 millions de piastres d'or ou d'argent ; & que malgré la fécondité de son terrain, la majeure partie de ces trésors, pour ne pas dire la masse entière, est sortie d'Espagne, en payement des ouvrages tirés des Manufactures Etrangères.

L'exportation des Manufactures d'étoffes de laine étoit peu considérable avant le neuvième siècle, malgré la célébrité acquise par quelques-unes. La consommation s'en faisoit dans le pays même. Vers l'an 810, Charlemagne releva la splendeur des Manufactures de France, par de nouveaux établissemens, à Lyon, à Arles, à Tours ; bientôt après, forcé de traverser les Alpes, pour se rendre en Italie, il en forma de nouvelles à Rome, à Ravenne. Les premières se sont maintenues, & ont été presque échangées en Manufactures d'étoffes de soie ; à peine se souvient-on, en Italie, des soins & des encouragemens accordés par l'Empereur.

Les villes du Royaume de Bourgogne, sur-tout celles de Brabant & de Flandre, goûtèrent un repos, dont ne jouirent pas celles de France & d'Italie. Comme les Arts aiment la tranquillité, les Manufactures de Flandre attiroient déjà les regards en 960 ; leur plus haut degré de considération fut en 1267, & l'époque de leur décadence en 1305. La ville de Louvain possédoit seule 4000 Maîtres, & 150000 Ouvriers ; les Maîtres diminuèrent le salaire des Ouvriers, les Ouvriers se révoltèrent, se livrèrent à des excès horribles, & abandonnèrent le pays, pour se soustraire au châtimement qu'ils méritoient. Les Anglois & les Hollandois rendirent les bras aux fugitifs, quelques autres passèrent dans les différens états d'Allemagne.

Les étoffes de laine ne tardèrent pas à acquérir la célébrité en Hollande. On les distinguoit par la beauté de leur couleur, & par leur finesse. En 1624, les Hollandois fabriquèrent 25000 pièces de drap de qualité supérieure. En 1636, ils augmentèrent le nombre de leurs Ouvriers, de 140 familles venues d'Angleterre ; enfin, en 1650, la fabrication annuelle, dans une seule province méridionale de Hol-

lande, monta à 26000 pièces de drap. La conduite des Anglois n'est pas moins admirable. Permettez, Messieurs & Messieurs, que j'entre dans quelques détails à ce sujet.

Si les Anglois, ainsi que nous, ont été jusqu'au seizième siècle, assez peu instruits de la culture des jardins potagers, pour avoir fait venir de l'Etranger, de la salade, des choux, des navets, & autres légumes semblables, il faut convenir que cette Nation pensante nous a de beaucoup surpassés dans la perfection des Manufactures des étoffes de laine. On peut en dire autant de plusieurs autres Nations. Les Anglois, à l'exemple des Romains, attribuent leurs progrès à une de leurs Reines, épouse d'Edouard le vieux. Elle éleva les Princeses, ses filles, dans l'exercice de cet art, qu'elle-même avoit appris à la campagne, avant son mariage avec le Roi, en 918. Depuis cette époque, les Manufactures se multiplièrent; & on forma en 1080 des Communautés à Lincoln, à Yorck, à Oxford & à Vinchester; elles payoient des droits à la Couronne. Les Anglois fabriquoient en 1197, des draps suivant des Réglemens, prescrivant que leur largeur devoit être de deux aunes entre les bords, & que la bonté de l'étoffe devoit être égale d'un bout à l'autre, dans toute la longueur. Ces Réglemens supposent, au moins, qu'on fabriquoit déjà des draps assez bons en Angleterre; cependant, ce commencement de perfection n'est pas comparable à la réputation que ces draps méritèrent dans la suite. En 1331, les Flamands exilés, apportèrent en Angleterre leurs talens & leur industrie, attirés par les privilèges qu'on leur accorda. C'est à cette époque qu'il faut remonter, & à laquelle les draps d'Angleterre doivent leur célébrité. Ils forment aujourd'hui une branche des plus considérables du commerce de cette Nation laborieuse.

Ce que je viens de dire paroîtroit peu croyable au premier coup d'œil, s'il n'étoit appuyé du témoignage de Werdenhagen. Vers l'an 1582, on exportoit annuellement 200000 pièces de draps; en 1600, on en exporta pour la valeur d'un million; en 1699, pour 2932292 liv. sterlings, dont la valeur faisoit la cinquième partie de tous les effets exportés pendant cette année. Un Anglois rapporta au Parlement, en 1739, que l'on comptoit dans le Royaume 1500000 personnes occupées dans les Manufactures de laine. La liberté, la protection spéciale du Gouvernement, n'ont pas peu contribué à augmenter & perfectionner cette branche de commerce.

Cette liberté, cette protection a été accordée en Hollande; & cependant, quelques draps d'Angleterre l'emportent en beauté sur ceux de Hollande, de France, de Venise, &c. Il faut, je pense, en chercher la raison dans la production des matières premières, fournies par le pays même.

Le premier trafic de laine dont l'Histoire d'Angleterre fait men-

tion, fut en 712 & 727, sous le Roi Ina, à qui la Nation doit de sages Loix, concernant la multiplication de la bonne race de *brebis*. Le Roi Alfred, en 885, fit encore plus que ses prédécesseurs : enfin, la vigilance du Gouvernement Anglois alla si loin, qu'en 961, le Roi Edgard entreprit d'exterminer les loups dans toute l'étendue de son Royaume. Les récompenses furent prodiguées ; & dans l'espace de quatre années, ce projet fut entièrement exécuté. Depuis cette époque, la race des *brebis* à laine fine s'accrut de telle sorte, que le Roi Henri II. défendit en 1172, la fabrication des draps faits avec la laine d'Espagne, mêlée avec celle d'Angleterre. Vers l'an 1357, les Anglois vendirent par an à l'étranger cent mille sacs de laine. Ils en exportèrent chaque année, sous le règne d'Henri IV, cent trente mille sacs ; & on suppose aujourd'hui en Angleterre la valeur de la laine brute, à deux millions ; & après qu'elle a été manufacturée, à huit millions de livres sterling.

Des bénéfices aussi considérables étoient plus que suffisans pour exciter l'émulation ; aussi devint-elle si forte & si puissante, que plusieurs habitans de la campagne négligèrent l'agriculture, pour entretenir au-delà de vingt-quatre mille *brebis* ; mais Henri VIII défendit en 1534 à tout Colon d'en entretenir plus de deux mille. Ce réglemeut a cependant souffert des exceptions.

L'Angleterre, jalouse de conserver la race précieuse de ses *brebis*, ne permit pas l'exportation des *béliers*. Edouard III fut le premier qui défendit en 1338, leur sortie du Royaume, *afin*, dit-il, *que la laine angloise ne baisse pas de prix, & que la laine étrangère ne soit pas améliorée au désavantage évident de la Nation*. Henri VI renouvela la même défense en 1424 ; & la Reine Elisabeth, par son Edit de 1566, ajoute à la rigueur des Edits précédens. Elle statue que quiconque exportera des *béliers*, sera puni, pour la première fois, par la perte de ses biens ; que la main gauche lui sera coupée après un an de prison : mais qu'il sera puni de mort, s'il y retombe une seconde fois. Cette loi rigoureuse subsiste encore aujourd'hui ; cependant, les Anglois avouent que cette sévérité n'a pas été une barrière suffisante contre la cupidité de quelques-uns.

Tout le monde convient que les laines d'Espagne surpassent en finesse celles d'Angleterre, & que leur prix est bien supérieur. Cette qualité est-elle due au climat, ou au soin qu'on y prend des *brebis* ? Le climat y contribue sans doute ; mais celui d'Espagne ne lui est pas tellement particulier, qu'on ne puisse en trouver un semblable dans les quatre parties du monde ; c'est donc plutôt à l'attention continuelle, & presque patriarcale, que les Espagnols ont eue de leurs troupeaux depuis les tems les plus reculés jusqu'à ce jour. Tandis que l'agriculture, les travaux des mines, le commerce, les manufactures, la na-

vigation & le luxe, détournent les autres peuples de la simplicité & de l'innocence de la vie pastorale, l'espagnol ne l'oublia jamais. Plus heureux encore s'il n'eût pas connu le *nouveau Monde* ; il auroit moins de cruauté à se reprocher, & une partie de ses richesses ne seroit pas factice.

De toutes les nations, il n'en est point qui ait plus encouragé le soin des troupeaux : les établissemens & les privilèges accordés par le Gouvernement en fournissent la preuve la plus complète.

Les possesseurs de bergeries ont formé de tout tems en Espagne une Société ou Confrairie, dont les Députés s'assembloient dans des lieux indiqués, afin de disposer la marche, & pourvoir aux besoins des troupeaux ambulans ; mais sur-tout, pour rendre aux propriétaires les *brebis* mêlées avec celles d'un autre troupeau. Ces assemblées furent ordonnées dans la première Loi écrite & connue en Espagne, établie en 466 par Eurico IX, Roi des Goths. Il est à présumer que cette Loi, encore en vigueur aujourd'hui, doit remonter à cette époque.

Le Roi Sifnando, au quatrième Concile de Tolède, en 633, change le nom de Député en celui de Conseiller ; & peu-à-peu ces Députés devinrent des Officiers, des Juges Royaux, dont les fonctions étoient d'examiner & de prononcer d'après les Loix, sur les altercations survenues pour les troupeaux ambulans, & sur tous les faits qui y avoient quelque rapport. Ces Officiers formèrent un Conseil, qu'on appelle encore *Consejo de Mesta*.

On est porté à penser que ce Conseil avoit alors beaucoup d'autorité, puisque Léonore, Reine Douairière de Portugal, fit en 1499 proposer à ces Bergers, par son Ambassadeur, de passer les limites du Portugal, & de venir faire paître leurs troupeaux sur le territoire de son Royaume, où elle leur promettoit les secours les plus assurés. Les Bergers, ou plutôt le Conseil accepta les propositions de l'Ambassadeur, & depuis ce jour, les *brebis* Espagnoles passent en Portugal dans un certain tems de l'année, moyennant une légère rétribution. Il est défendu aux Bergers d'y tondre les *brebis*, & de les vendre hors de l'Espagne.

L'autorité royale vint à l'appui du décret du Conseil des Bergers. Le Roi Ferdinand & la Reine Isabelle ordonnèrent en 1500, qu'un Conseil du Roi présideroit à ces assemblées.

Les *brebis* à laine fine sont l'objet spécial des loix & des privilèges publiés sous le titre de *Leges y Privilegios del Consejo de la Mesta*. Les pâturages destinés à cette race privilégiée de *brebis*, sont différens suivant les saisons de l'année. Elles passent l'hiver dans les plaines basses des Provinces méridionales de l'Espagne, comme l'Estramadure, l'Andalousie, la Nouvelle Castille, ou dans celles du Portugal, & on les conduit en été sur les hauteurs & les montagnes de la vieille Castille & du Royaume de Léon.

Ces troupeaux ambulans ont une liberté pleine & entière pour pâturer sur les endroits par où ils passent, sans payer la plus légère redevance. Les possesseurs du terrain ne peuvent s'y opposer. Les champs labourrés, les prairies, les vignes, les jardins potagers mêmes doivent leur être livrés; les seuls terrains fermés par des murs sont exempts. Comme ces transmigrations se font au commencement & à la fin de l'hiver, les troupeaux causent peu de dommage.

La bonne race de *brebis* à la laine fine étoit beaucoup diminuée avant l'avènement de Philippe IV au trône d'Espagne : ce Monarque n'oublia rien pour l'augmenter, & pour encourager les propriétaires à la multiplier. Il publia à cet effet, en 1633, un Edit *Réal Pragmatica* dont je vais rapporter les articles intéressans.

1°. Pour prévenir les désordres, assurer l'abondance des pâturages & les avoir à un prix modéré, il sera fait un cadastre général dans tout le Royaume, dans lequel on spécifiera l'étendue & les bornes de chaque pâturage particulier. 2°. Il sera défendu d'enclorre, ou de labourer ou cultiver aucun endroit sans une permission spéciale, qui ne sera accordée qu'en cas de nécessité, & après un mûr examen. 3°. La plantation de nouvelles vignes sera proscrite comme nuisible à l'agriculture, & principalement aux troupeaux. 4°. Si un Berger se plaint que le propriétaire d'un champ veut lui vendre trop cher le pâturage, le possesseur & le Berger nommeront chacun un Député pour régler le prix; si ces Arbitres ne s'accordent pas, un troisième sera nommé par le Tribunal le plus prochain, pourvu cependant que le pâturage dont il s'agit, ne soit pas sous la Jurisdiction de ce Tribunal.

Cet Edit abolit plusieurs redevances payées auparavant pour les troupeaux, lorsqu'on les conduisoit d'un pays dans un autre. Il défendit aux Bergers de céder leurs prétentions aux pâturages qui leur appartinrent par l'usage incontesté d'une saison, parce que le pâturage n'est point à eux, mais aux troupeaux. Personne ne pouvoit enchérir sur un bail, ni le possesseur affermer son terrain par la voie de l'enchère. Il étoit défendu à celui qui n'avoit point de troupeaux de prendre des pâturages à bail; & s'il en avoit, de ne contracter que pour l'étendue dont il avoit réellement besoin. Les communes ne pouvoient être affermées sous quelque prétexte que ce fût. Si un propriétaire ne payoit pas ses dettes, les créanciers n'avoient le droit de faire saisir que le nombre des *brebis* excédant celui de 100, & ce nombre devoit toujours lui rester. Le possesseur d'un fonds ne peut le vendre ni l'aliéner, sans céder en même tems le troupeau, & il n'est en droit de renvoyer son Fermier que quand il s'est procuré un nombre suffisant de *brebis*. Pour prévenir qu'on ne haussât le prix des pâturages, il fut fixé, & défendu de l'augmenter. Le droit de demander la fixation du pâturage n'appartenoit qu'aux possesseurs des troupeaux, & les champs dépen-

dans du Domaine de la Couronne furent soumis comme les autres à la même taxe.

Les troupeaux ont en Espagne la liberté, durant leur marche d'un pays à un autre, de se répandre à leur gré sur les champs incultes, & dans les champs cultivés le long des chemins par où ils passent; les propriétaires doivent laisser une espace de 90 *varas*, faisant environ 126 aulnes de Suède, afin que les troupeaux trouvent de quoi vivre dans leur marche.

Les Bergers jouissent de l'exemption de plusieurs impôts, comme ceux pour l'entretien des ponts, des chemins, des Jurisdiccions, &c. Si un Berger a trouvé une *brebis* égarée, & s'il la perd de nouveau, il est obligé d'affirmer par serment, à celui qui la demande, qu'elle a été perdue de nouveau non par sa faute, sans quoi, il doit dédommager le Demandeur.

Le sel est fort cher en Espagne; mais comme il est important d'en donner aux *brebis*, les Bergers vont en prendre à un prix plus modéré, dans les magasins du Roi, sans observer les formalités minutieuses & gênantes pour l'achat & le transport du sel. La diminution de prix est d'un quart, & on délivre dans ces magasins un *fanega* pour chaque cent de *brebis*. Le *fanega* contient 2281 pouces cubiques de France.

Les Bergers ont le droit de demander sur leur route, soit en tems de paix, soit en tems de guerre, une escorte militaire pour les garantir de toute violence. Ils peuvent, par-tout où ils passent, abattre du bois pour leur usage, sans en demander la permission, & on est obligé de leur procurer des pâturages séparés pour les *brebis* attaquées du claveau ou de quelque autre maladie contagieuse. Si la marche des troupeaux est suspendue par le débordement de quelques fleuves ou de quelques ruisseaux, les Officiers du lieu sont spécialement chargés de procurer des pâturages à un prix très-modique.

Ces prérogatives, ces privilèges sont spécialement accordés aux propriétaires des troupeaux qui sont *hermanos* ou confrères du *Consejo de Mesta*, parce qu'ils paient des droits particuliers à la Couronne.

De tous les privilèges accordés, soit par le Roi Sifnando en 633, soit par les Rois ses successeurs, le plus remarquable, sans contredit, est celui que le Roi Alphonse XI donna à *Villa-Réal* le 17 Janvier 1335 ou en 1347, par lequel il prit sous sa protection spéciale tous les troupeaux du Royaume, sous le titre de *Canaya Real* ou troupeau Royal. Le Roi s'exprime ainsi en s'adressant aux Tribunaux Supérieurs & aux Officiers, &c. « Sachez qu'à cause des grands maux, torts, » brigandages & violences auxquels les Bergers de notre Royaume » sont exposés de la part des hommes riches, des Seigneurs, des » Chevaliers, des Ecuers & d'autres personnes puissantes, nous trou- » verons bon de prendre sous notre protection, garde & puissance,

» tous les troupeaux, tant les vaches que les juments, les poulains
 » mâles & femelles, les porcs & les truies, les *béliers* & les *brebis*,
 » les chèvres & les boucs, afin qu'ils soient notre troupeau, & qu'il
 » n'y ait point d'autres troupeaux dans nos Royaumes ». Les *brebis*
 obtinrent bientôt la préférence sur tout autre bétail, & elles sont au-
 jourd'hui la véritable & première richesse de l'Espagne.

Cette Nation a, pour ainsi dire, négligé presque toutes les branches
 de l'économie ; cependant, on doit lui rendre justice, & convenir
 que dans tout ce qui a quelque rapport à cette partie, elle sert de
 modèle aux autres Nations.

Les soins qu'on prend en Espagne de ces *brebis* à laine fine, con-
 sistent, 1°. à les conduire en été dans les pays montagneux & froids,
 relativement au reste de l'Espagne, telles sont les montagnes des
 Royaumes de la Vieille Castille, & de Léon ; & en hiver, dans les
 plaines de l'Andalousie, de la Nouvelle Castille, & en Portugal.

2°. Ces troupeaux n'entrent qu'une fois l'année dans des endroits
 couverts, & c'est au tems de la tonte dans le mois de Mai.

3°. Les Bergers rassemblent chaque soir le troupeau, au moment
 que la rosée commence à tomber ; & à l'aide des chiens, ils réunissent
 les *brebis* très-près les unes des autres, & ne les laissent disperser le
 lendemain que lorsque la rosée est entièrement dissipée.

4°. Les troupeaux sont divisés en plusieurs classes. La première, com-
 prend les vieilles *brebis*, & les *béliers* qui doivent les couvrir. La se-
 conde, les jeunes *brebis*, & les jeunes *béliers*. La troisième enfin, les
 jeunes *brebis*. Le tems de l'accouplement fini, on ne les sépare plus
 qu'en deux classes ; savoir, celle des *béliers*, & celle des *brebis*.

5°. On fait abreuver les troupeaux dans les ruisseaux d'eau claire
 & coulante, & on les laisse boire autant qu'ils le desirent ; mais on
 ne leur permet jamais d'étancher leur soif dans les eaux croupissantes.

6°. De trois jours l'un, le sel est distribué à tout le troupeau, &
 quelques propriétaires donnent par an, jusqu'à 15 *fanega*, pour mille
brebis.

7°. Les propriétaires des troupeaux ont le plus grand soin de se
 procurer la race de *brebis*, dont la laine est la plus belle & la plus fine,
 & ils n'épargnent rien pour y réussir ; ils choisissent, à cet effet, les
 meilleurs *béliers*, & les accouplent avec des *brebis*, dont la laine est
 aussi belle que celle du mâle. Le tems de l'accouplement est fixé sur le
 tems de la transmigration d'un pays dans un autre ; il se fait ordinaire-
 ment en Juin ; & 150 jours après, les *agneaux* naissent. On les laisse
 téter autant qu'ils le desirent, & on ne trait jamais les *brebis*. Un *bélier*
 ne couvre jamais plus de 15 à 20 *brebis* ; & encore, si on a un nom-
 bre suffisant de *béliers*, on diminue celui des *brebis*. Les *béliers* ni les
brebis ne s'accouplent qu'à la troisième année, & la *brebis* ne l'est plus

à la septième ; tems auquel elle commence à perdre les dents de devant. Ceux qui desireront se procurer des *brebis*, & des *béliers* vigoureux pour l'accouplement, égorgent quelques *agneaux*, afin que les mâles, sur-tout, puissent têter deux *brebis*. On reconnoît un bon *bélier* aux marques suivantes ; s'il est grand, gros, fort & nerveux ; s'il a beaucoup de laine sur les jambes, sur les joues, sur le front ; si la laine est par-tout fine, serrée & blanche ; si le dedans de la bouche & de la langue n'ont point de taches noires. On scie les cornes dans la saison de l'accouplement, aussi près qu'il est possible de la tête, en observant cependant de ne point faire saigner l'animal. Un bon *bélier* est toujours payé à un très-haut prix.

Les *agneaux* naissent dans le tems que les *brebis* sont aux pâturages d'hiver ; si quelque *agneau* vient à mourir, le Berger a soin d'accoutumer un autre *agneau* à têter la *brebis* qui a perdu le sien. On coupe la queue à chaque *agneau* à l'âge de deux mois, & on ne lui laisse que trois pouces de longueur, afin que cette partie qui est ordinairement sale, ne gêne point la laine des cuisses, & ne gêne pas dans l'accouplement.

8°. Le propriétaire des troupeaux les divise en petites troupes de 1000 chacune, & chaque troupeau a un nombre suffisant de Bergers pour les conduire. Le premier Berger se nomme *pastor majoral*, & il a l'intendance du troupeau entier, *cavana*. Pour chaque troupe de 1000 *brebis reveno*, il y a un *ravadan*, un *adjudanté del ravadan*, un *pastor* & un *adjudanté pastor* ; enfin, un *zagal*. On donne aux Bergers un ou deux gros mâtins pour garder les *brebis* contre les loups, un âne ou un mulet, ou un cheval, pour porter les vivres, & vingt chèvres pour traire ; mais dans la saison des *agneaux*, comme leurs travaux sont plus multipliés, de même que dans celle de la tonte, on leur permet alors de prendre deux gardiens extraordinaires. On compte encore deux personnes occupées à faire le pain, la cuisine, & à pourvoir aux besoins nécessaires pendant la marche.

9°. Lorsque le tems de la tonte est venu, on conduit les *brebis* dans des maisons particulières, disposées pour cet usage. Cette opération commence à Ségovie, dans les premiers jours de Mai ; à Soria & Burgos, à la fin de Mai, ou au commencement de Juin. Si le tems est pluvieux, on diffère de quelques jours, parce que la laine est endommagée, si elle est mouillée quand on la tond ; & l'animal souffre beaucoup, s'il pleut sur lui quand il est nouvellement tond : il en meurt quelquefois. Les jours destinés à cette opération, sont des jours de fête & d'allégresse. Ils diffèrent bien peu des solemnités observées chez les Juifs. Il est bon de remarquer que les Espagnols, avant de tondre leurs *brebis*, les tiennent étroitement serrées dans un endroit fermé, afin de les y faire suer, ce qui augmente le poids de la laine, & peut-être en

facilite la tonte. Le tondeur , après avoir lié les pieds de la *brebis* ou du *bélier* , se tient debout pendant le travail. Il commence le long d'un côté du ventre , avance jusqu'au dos , aux cuisses , au col , & continue également de l'autre côté ; de sorte que toute la toison tient ensemble : la laine du ventre , de la queue & des jambes est mise à part , & est nommée *déchet* ; elle sert dans le pays comme bourre aux usages grossiers. Aussi-tôt que la *brebis* est tondue , on recouvre les incisions faites par les ciseaux dans sa chair , avec ces petites lames très-minces , qui se séparent du fer quand on le bat sur l'enclume : un tondeur peut dans un jour lever dix toisons.

Dès que la toison est levée , nouée & séparée de la mauvaise laine , on la porte dans un magasin humide , afin qu'elle ne perde pas de son poids. C'est dans ce même endroit qu'on détache la laine des peaux de *moutons* morts dans les pâturages , ou tués pour les besoins de la vie : cette laine est appelée *pelada*. Voici la manière dont on s'y prend pour l'avoir. On mouille les peaux , & on les amonçèle les unes sur les autres , afin qu'elles s'échauffent , & commencent à acquérir un petit mouvement de putréfaction : alors , les peaux prises chacune séparément , & étendues , sont raclées avec une espèce de couteau , dont le côté tranchant armé de dents , ressemble à un peigne. Celles qui sont trop sèches , & n'ont pu être humectées , sont tondues au ciseau. Les peaux fraîches sont enduites du côté de la chair d'un mélange de chaux & d'eau ; après quoi , elles sont pliées du même côté , laissées vingt-quatre heures dans cet état , & la laine s'en détache ensuite très-facilement.

L'assortiment de la laine se fait aussi-tôt après la tonte. L'ouvrier place la laine sur une table formée par des claies , dont les ouvertures sont assez espacées pour laisser tomber la poussière & les ordures. La laine est divisée en trois parties ; la plus fine , marquée R , est celle du dos & des côtés ; la seconde , moins fine , marquée G , est celle des cuisses & du col ; la troisième , marquée S , est celle de dessous le col , des parties inférieures des cuisses & des épaules. On fait encore assez communément une quatrième division , formée de la laine du dessous du ventre , de la queue & du derrière des cuisses , marquée F , c'est la plus mauvaise de toutes ; ces laines sont mises dans des sacs. On fait , dans les environs de Ségovie , une classe à part des laines des *agneaux* , *lanas animas*. Cette espèce est moins chère que celle des *brebis* & *béliers* , & il est défendu d'en fabriquer des draps. Dans quelques endroits de la Vieille Castille , on mêle la laine des *agneaux* à la laine la plus fine R ; à Soria , on mêle la laine la plus fine des *agneaux* avec G , & le reste avec S. On suppose en Espagne que la laine des *agneaux* fait la dixième partie de la laine d'un troupeau ; & celui qui achète la laine avant la tonte , fait son calcul en conséquence.

On a pour laver la laine, des canaux, ou des réservoirs construits en maçonnerie, & une grande chaudière de cuivre, montée sur son four. L'ouvrier fait tremper la laine pendant deux heures dans l'eau chaude; il la remue, la foule pendant ce tems & la nétoie; de-là, elle est portée dans l'eau claire & courante, & ensuite laissée en monceau sur le pré, jusqu'au lendemain. L'eau s'écoule, la laine sèche en partie; & pour la sécher entièrement, elle est étendue sur le gazon. Les gens employés au lavage, laissent dans le réservoir au moins une partie des ordures produites par la laine qui vient d'être lavée, parce qu'ils pensent qu'elles font l'effet du savon, & qu'elles servent à dégraisser celles qu'on y met ensuite. La diminution du poids de la laine n'est pas la même dans toutes les contrées d'Espagne. A Ségovie elle est à-peu-près de 54 pour 100, à Soria de 50, ailleurs de 48, &c. Cela dépend de la chaleur de l'eau dans laquelle le premier lavage a été fait.

Le commerce des laines d'Espagne demande des connoissances particulières; il faudroit entrer dans des détails considérables, dont il n'est pas possible de parler dans ce discours.

Les troupeaux ambulans sont, sans doute, aussi anciens en Espagne que les habitans du pays; il est constant que les premiers Bergers menèrent une vie ambulante, autant par goût, que pour pourvoir à la subsistance de leurs *brebis*. Cet exemple est encore suivi par les Lapons, les Tartares, &c.

Il n'est pas aisé de savoir depuis quand les Espagnols sont possesseurs de cette belle race de *brebis* à laine fine, & encore moins de quel pays ils l'ont fait venir. Les Espagnols eux-mêmes ne sont pas plus instruits que nous; cependant quelques-uns assurent que cette race est particulière au pays; d'autres prétendent qu'elle a été tirée d'Angleterre ou de Barbarie, fondés sur l'ancienne dénomination de *Ganado merino*. Peu importa, sans doute, aux premiers habitans, que la laine de leurs *brebis* fût fine & grossière, tant qu'ils ne s'en servirent que pour se vêtir grossièrement; mais sitôt qu'ils eurent appris à employer la laine pour faire des étoffes, ils furent plus attentifs aux moyens nécessaires pour s'en procurer d'une qualité supérieure. Bientôt l'exportation fut un véhicule puissant pour la perfectionner. Caton, Virgile, Columelle, Pline, & sur-tout Strabon, rapportent que de leur tems, la laine d'Espagne passoit pour la plus belle & la plus fine; ce qui démontre la fausseté de l'opinion d'un ouvrage anonyme intitulé: *Mémoire sur les laines*, imprimé à Bruxelles en 1755, dans lequel l'Auteur soutient que l'Espagne n'a point possédé de *brebis* à laine fine avant de les avoir enlevées en Italie, parce que Virgile dit dans un endroit, *aut impacatos tergo horrebis Iberos*. Gilles Gonzales d'Avila prétend que le Roi Henri III reçut d'Angleterre en 1588, la race de

brebis à laine fine, comme la dote de son épouse Catherine, fille du Duc de Lancastre. Elle confirma sous la minorité de son Fils Jean II, les privilèges des anciens Bergers; elle n'auroit sûrement pas manqué d'en donner aux nouveaux Bergers des *brebis* à laine fine.

Il n'est pas incroyable que les Arabes & les Sarrafins, après leur invasion dans la Natolie, la Perse, la Syrie, la Barbarie, &c. n'aient rapporté des *brebis* à laine fine, & par-là, n'aient augmenté leurs anciens troupeaux. Il est encore bien prouvé que le Roi Pèdre IV de Castille, fit venir de Barbarie une bonne race de *brebis* pour améliorer celle d'Espagne, qui commençoit à dégénérer. On doit conclure de cette diversité d'opinions, que les Espagnols ont eu de tems en tems recours aux pays voisins pour augmenter leurs troupeaux; mais on ne peut conclure que la race de *brebis* à laine fine ne soit pas naturelle au pays.

Il est constant que la laine des *brebis* Espagnoles est la plus fine de toutes les laines connues, & que depuis un tems immémorial, les troupeaux ont été très-nombreux & très-soignés dans ce Royaume. M. Collinson, dans son Dictionnaire, art. *Commerce d'Espagne*, dit qu'on y compte cinq millions de *brebis* à laine fine. Savari fait monter ce nombre seulement à quatre millions; mais il ajoute qu'il y a autant de *brebis* à laine ordinaire : enfin, que l'exportation annuelle de la laine d'Espagne, excède la valeur d'un million de piastre.

Les *brebis* furent transportées d'Allemagne en Suède, si je ne dis pas sous nos premiers Rois, au moins dans le tems que nos ancêtres subjuguèrent l'Allemagne; mais, sans remonter à cette époque, dont nos fastes ne font aucune mention, nous nous contenterons d'avancer, d'après M. le Baron de Hastfer, que la Reine Christine fit venir, soit d'Angleterre, soit d'Espagne, diverses espèces de *béliers* & de *brebis*. Ses efforts furent vains, & nous eûmes le regret de voir ces races précieuses s'abâtardir & périr peu-à-peu. Les *brebis* transportées d'Allemagne réussirent beaucoup mieux, & surpassèrent de beaucoup l'ancienne race Suédoise; mais la laine qu'elles fournissoient, étoit grossière, peu serrée, & peu propre à la fabrication d'étoffes fines; ce qui força la Nation à tirer de l'étranger la matière première des draps.

Feu mon pere, zélé pour le bien public, entreprit, non sans beaucoup de risques, d'être utile à sa patrie en parcourant l'Espagne, en y examinant les soins qu'on prenoit des troupeaux; enfin, en faisant venir d'Angleterre en 1715, trente *béliers*, qu'il distribua à ses amis, auxquels il donna en même tems les documens nécessaires. Depuis cette époque, il s'est procuré chaque année des *brebis* de tous les pays où la beauté, la finesse & la qualité de la laine sont renommées. Les environs de la ville d'Alinyas, la terre royale d'Hogen-Trop, les environs de Berga en Westrogothie furent les dépôts où il plaça successi-

vement des *brebis* d'Angleterre, d'Espagne, de Portugal, de Sardaigne ; du Texel, d'Eyderstadt, & même d'Asie & d'Afrique, afin de connoître quelle seroit l'espèce qui s'accoutumeroit mieux à la rigueur de notre climat, & à laquelle les pâturages de Suède conviendroient.

Ces essais réussirent parfaitement, vous le savez Messieurs & Messieurs ; les *brebis* Angloises furent introduites en 1715, les Espagnoles depuis 1723, celles d'Eyderstadt depuis 1726, les chèvres d'Angola en 1742. Ces animaux n'ont point souffert du changement de climat, & ils ne demandent que des soins continués pour prospérer & se maintenir.

J'ai eu occasion, depuis mon enfance, de suivre de près, d'examiner ces troupeaux, & de les comparer avec nos anciennes races, dont ils ne diffèrent presque que par la qualité précieuse de leur laine. C'est sur les produits de ces troupeaux que sont fondées nos manufactures plus utiles à la Nation que les mines abondantes de ce Royaume. L'Angleterre doit aux soins qu'elle a donnés à ses troupeaux, la gloire & le bien-être dont elle jouit ; & notre pauvreté a été le fruit de notre négligence. Ne soyez donc pas surpris, Messieurs & Messieurs, si je ne crois pas au-dessous de votre attention, de rechercher quelle peut être la raison physique de la production de la laine fine, & par quels moyens cette finesse & cette beauté peuvent constamment se maintenir & se perpétuer dans notre pays du Nord. C'est ce que j'examinerai dans ma seconde Partie. Nous la ferons connoître dans la suite.

M É M O I R E

Sur la meilleure manière de faire & de gouverner les vins de Provence ; soit pour l'usage, soit pour leur faire passer les mers ; qui a remporté le prix, au jugement de l'Académie de Marseille, en l'année 1770. Par M. l'Abbé ROZIER.

J'E n'aurois jamais osé publier ce Mémoire dans ce recueil s'il n'avoit été couronné, & si on en avoit fait une édition séparée : mais comme on ne le trouvera que dans la collection de l'Académie de Marseille, dont les exemplaires sont peu multipliés, j'ai pensé que le public le verroit peut-être avec plaisir, attendu son objet, & parce que les principes établis peuvent s'appliquer à tous les vins du Royaume.

Pour obtenir du vin de garde & susceptible de passer la mer, de supporter le transport, cela dépend du terrain & de l'exposition de la

la vigne, du choix des raisins, du tems le plus convenable pour les vendanger, des soins nécessaires en mettant le raisin dans la cuve, & pendant le tems de la fermentation, du moment auquel on doit tirer le *vin* de la cuve, de la manière de le tirer, du choix & du remplissage des tonneaux, de la conduite du *vin*, depuis que le tonneau est bouché jusqu'en Mars, de l'action de l'air sur le *vin*, du choix d'une bonne cave, & des qualités qu'elle doit avoir pour être telle; enfin, des soins particuliers qu'exigent les *vins* destinés à passer la mer. Telles sont en général les objets discutés dans ce Mémoire, dont je vais rapporter les généralités.

Du terrain, & de l'exposition convenable d'une vigne.

La vigne est une des plantes dont la transpiration & la succion sont des plus abondantes. *Voy. Stat. des Veg. & les Essais Chymiques* de Vörb-Hiérne. Sa forte transpiration & sa succion véhémement indiquent le sol & l'exposition qui lui conviennent. Par cette raison, une terre composée de sable, de gravier, de cailloux, de roches pourries, est excellente pour sa culture; la terre sablonneuse produit un *vin* délicat; la roche brisée un *vin* fumeux, généreux & de qualité supérieure; la terre franche, forte, froide, compacte, humide, qui s'affaïsse aisément, & que le soleil durcit, nuit essentiellement à la qualité du *vin*.

L'exposition la plus avantageuse est celle d'un coteau, tendant de l'Orient au Midi, & sur lequel le soleil darde ses rayons pendant le plus long-tems possible. Les coteaux voisins de la mer & des rivières sont à préférer à tous les autres. Leur partie inférieure est moins avantageuse que la supérieure, & toutes deux ne valent pas la mitoyenne. Tout arbre nuit à la vigne autant par son ombrage que par ses racines. Que celui qui plante ou cultive la vigne, ait sans cesse devant les yeux le précepte donné par Virgile, *apertos Bacchus amat colles*; en un mot, on ne doit planter la vigne que dans les terrains où ne peut croître le froment, parce que la vigne n'a besoin que de chaleur, & qu'elle subsiste & pousse très-bien dans les roches brisées. Cette maxime paroîtra outrée à celui qui ne recherche que la quantité, mais conforme aux loix de la végétation & à l'expérience pour l'amateur de la qualité: quand je dis que tout terrain propre au froment ne convient pas à la vigne, je n'entends pas avancer que les terrains maigres des pays trop froids lui conviennent. Tout le monde sait qu'elle exige une chaleur qu'elle n'y éprouveroit pas. Ainsi cette assertion est relative.

Ces préceptes généraux ne souffrent aucune exception; ils sont reconnus par tous ceux qui, de bonne foi, & sans préjugé, ont étudié

cette partie. Si on suit les préceptes contraires, je ne réponds plus, ni de la durée du *vin*, ni de sa qualité.

Ceci observé, tâchons de démontrer la méthode abusive de planter les vignes dans presque toute la Provence. Un voyageur y contemple une vigne : son œil peu accoutumé à ce genre de plantation, promène avec plaisir ses regards sur les différentes productions du sol ; tout y annonce l'ordre symétrique d'un jardin. Ici un rang d'oliviers forme une espèce d'espalier, le verd-pâle de ses feuilles contraste agréablement avec celui du bled qui croît à ses pieds ; la vigne forme un peu plus loin un autre espalier, ou bien elle est plantée en masse. Quelques particuliers la marient adroitement avec l'amandier ou l'ormeau, & les sarmens se mêlant avec leurs branches, forment une tête singulière ou touffue ; d'autres laissent la vigne sans soutiens ; & comme le sol est très-nourrissant, elle pousse des jets forts & vigoureux, qui s'entrelacent les uns dans les autres ; en un mot, ces champs forment un ensemble charmant, récréatif pour le voyageur, & flatteur à la vue ; mais que d'abus décrits en peu de mots ! Il ne s'agit pas ici du coup d'œil ni de la symétrie ; c'est la production qu'on doit envisager.

De deux choses l'une : ou le terrain est propre à produire du grain, ou il ne convient qu'à la vigne. S'il convient au grain, il ne vaut strictement rien pour la vigne, & ainsi tour-à-tour. Que l'on consulte tous les Auteurs qui ont écrit sur le sol convenable à la vigne, que l'on consulte, sur-tout, la raison & l'expérience, & l'on sera convaincu de cette importante vérité. Je dirai même à ceux qui ne recherchent que la quantité, qu'ils se trompent sur leurs véritables intérêts, en sacrifiant leurs bons terrains pour des vignes, depuis que les grains ont acquis une valeur réelle. Ils n'ont qu'à jeter un coup d'œil sur les pays de vignoble, & ils y verront la misère personnifiée, tandis que ceux qui cultivent le bled sont au moins dans un médiocre état d'aisance.

Le *vin* qu'on retire d'un cep lié sur un arbre, n'égale jamais en bonté quelconque celui d'une vigne basse. On pourroit, avec raison, appeler ces espèces de vigne, *vignes de haute futaie*. Le raisin n'y mûrit pas aussi-bien que s'il étoit près de terre & à une distance proportionnée pour recevoir la réverbération du soleil, qui est au moins aussi chaude que le soleil lui-même. Le plan incliné des côteaux le réfléchit mieux que toute autre exposition. D'ailleurs, ce raisin est trop couvert par les feuilles de l'arbre & par les siennes propres, pour recevoir directement les rayons du soleil.

Deux raisons peuvent avoir donné lieu à ce genre de culture. 1^o. Les Provençaux ont reconnu que la vigne plantée dans un bon terrain, c'est-à-dire, dans un terrain très-nourrissant, pompe trop de sève par ses racines, ce qui rend le *vin* médiocre en qualité ; pour cela, ils ont

pensé qu'il falloit occuper cette sève à pousser des bois vigoureux , afin de l'atténuer & de l'élaborer davantage. Cet expédient auroit été avantageux , si la vigne ne pompoit pas pendant la nuit l'humidité & les sucres répandus dans l'atmosphère , & si les sucres ne descendoient pas alors vers les racines , avec le surplus de ceux qui s'étoient élevés pendant la journée , & qui n'étoient pas dissipés pendant la transpiration. Ce *pompement* , si je puis m'exprimer ainsi , est toujours en raison de la plus ou moins grande surface que présentent les feuilles. Ainsi , plus les sarmens auront d'étendue , plus une vigne aura de surface ; plus elle aura de surface , plus elle pompera de sucres pendant la nuit , & plus elle augmentera l'abondance de la sève ; de-là , la trop grande aquosité du vin , son peu de qualité & son peu de durée. Ce premier motif porte donc sur un principe faux ; la conséquence l'est donc naturellement. 2°. L'autre raison qui , peut-être , a occasionné cette culture , est la coutume suivie par la majeure partie d'*Italie* , & principalement aux environs de Naples. Il est important d'observer que la chaleur y est plus vive , plus forte & plus soutenue qu'en Provence ; que les vins d'*Italie* sont en général petits & communs ; que ceux sur-tout des environs de Florence ne sont pas de garde , & que les plants de raisins qu'on y cultive , exigent peut-être cette méthode ; tout cela ne conclut rien pour la Provence. Je sais bien qu'on ne doit pas arracher une vigne , parce qu'elle ne donne pas un vin précieux ; mais comme j'écris pour faire connoître les moyens de perfectionner le vin , soit pour l'usage , soit pour lui faire passer les mers , je dois parler de tout ce qui est un obstacle à sa perfection. Passe encore si on palissadoit les vignes à une hauteur moyenne , comme en Bourgogne , en Bugey , &c. il en résulteroit , 1°. qu'elles auroient moins de surface ; 2°. que les sarmens seroient recourbés , ce qui empêcheroit que le canal de la sève ne fût en ligne droite. Tant que ce canal sera en ligne droite , la sève montera en grande abondance & mal dirigée. L'exemple est frappant dans les sarmens *gourmands* qui s'attachent aux arbres. J'en ai vu même dans des terrains maigres , s'élever à 15 & 18 pieds. On a senti cette nécessité dans le territoire de Côte-rotie (peut-être y est-on parvenu machinalement) ; mais le sarment y est plié en demi-cercle , & presque à trois quarts de cercle ; opération qui modère la véhémence de la sève. Quand le cep est rampant , trop sarmenteux , le raisin n'a pas assez d'air , n'est pas assez frappé des rayons du soleil , & il est trop à l'ombre , & maintenu dans une humidité continuelle ; aussi la moindre pluie le fait pourrir , pour peu qu'il approche de sa maturité , & il n'acquerra de la qualité que dans la circonstance heureuse d'une saison très-chaude. Je ne donnerai pas les raisins sur lesquelles sont

fondés les principes généraux que je viens d'établir ; on les connoîtra si l'on réfléchit ; elles excédroient les bornes d'un mémoire.

Du choix des raisins.

Il n'est aucune Province de France, dans laquelle on puisse compter un aussi grand nombre d'espèces de raisins qu'en Provence. Nous venons de voir qu'il y avoit abus dans le choix du terrain ; le même abus est encore plus criant dans celui des raisins. Ce mélange monstrueux ne laisse aucun goût décidé au *vin* ; cette mixtion mal entendue lui ôte toutes les qualités, & ne lui en donne aucune. Elle est même décidément mauvaise, parce que l'un est mûr, passé & souvent pourri avant que l'autre ait acquis une véritable maturité ; cependant, toutes les espèces de raisins indistinctement sont mêlées dans la cuve. Quel *vin* peut-on en attendre ? Ne seroit-il pas plus avantageux que les vignes ne continssent que les plans de raisins reconnus les meilleurs, même en sacrifiant la quantité à la qualité ? Cette prétendue perte se retrouvera facilement par l'augmentation de la vente de ces derniers, &, sur-tout, par le produit supérieur de ceux destinés à être convertis en eau-de-vie. Le nombre de plans qu'il convient de choisir, ne doit pas excéder cinq ou six, & c'est encore beaucoup. Sur ces six, deux doivent dominer & faire la moitié ; & ce seroit encore mieux, si on ne conservoit que deux espèces de raisins blancs reconnues les meilleures. Il y a quelques Provinces en France où on arrache rigoureusement les ceps de raisin blanc.

L'Auteur fait connoître les espèces de raisin cultivées en Provence, dont le détail seroit ennuyeux. Il démontre que sur dix-huit espèces de raisins blancs, il n'y en a que trois qui conviennent au pays, & cinq parmi les raisins rouges. Le *morvequé*, connu dans les différens cantons de Provence sous le nom de *teouiller*, de *manousquen*, de *brunfourcat* & de *pinneau* en Bourgogne, d'*auverna* à Orléans, de *morillon* aux environs de Paris, de *bourguignon* en Beaujolois, &c. est de tous les raisins cultivés en Provence, celui qui y donne le meilleur *vin*. Il est également le plus renommé dans toutes les Provinces Septentrionales. Il résulte de-là qu'on doit transporter les plants de vignes du Nord au Midi, & non du Midi au Nord, suivant la préjudiciable coutume de Provence. La preuve en est, que les espèces de bons raisins ne donnent du *vin* de qualité dans les Provinces Septentrionales à la Provence, que lorsque les chaleurs ont été vives & soutenues pendant l'été & l'automne ; alors, les raisins y acquièrent une maturité complete. Ces raisins transportés d'une Province Septentrionale, mûriront donc plus facilement dans une Province Méridionale.

dionale, puisqu'il y fait plus chaud, & le vin en fera meilleur. Les Provençaux doivent donc renvoyer en Espagne, en Grèce & à Maroc, les espèces qu'ils en ont fait venir, pour les suppléer par des plans tirés du Nord. Jean-Michel Schofulan dit dans une Dissertation, dont l'objet est l'examen des différens vins de l'Europe, considérés comme aliment : *In Hispaniâ maximè laudatur vinum Alicante, vinum Tinto. Habetur præterea vinum Petri Simonis, quod crescit maximè ad urbem Quadalcazar : nomen habet à plantatore, qui ex Germaniâ ante 200 annos vites deduxit & transplantavit, ut hinc virtus poli & succi hujus in prognerandâ diversitate vinorum elucescat.*

Tous les Chymistes modernes reconnoissent que le corps muqueux est la seule substance fermentescible, comme elle est la seule qui soit nourrissante. Elle existe dans les végétaux, & on la connoît sous le nom de gomme & de mucilage. Plus le corps muqueux est doux, chacun suivant son principe, plus le vin qu'on en obtient est parfait, & plus il se conserve. Tel est le vin d'Espagne, &c. Il faut donc rendre doux les vins qui ne le sont pas, soit par art, soit en n'employant que les raisins dans lesquels on reconnoît la meilleure qualité de muqueux doux, parce que chaque raisin contient un muqueux différent. L'Auteur fait connoître les différentes classes de muqueux, & conclut que le muqueux fade est sujet à pourrir ; le muqueux acide passe moins promptement à la putridité que le premier ; cependant, qu'il y parvient facilement ; que le muqueux âpre produit un vin sujet à la pousse & à l'acidité ; enfin, que le muqueux doux est le seul susceptible de la bonne fermentation spiritueuse. On fera connoître la suite de cet ouvrage dans ce volume.

M É M O I R E

Sur la différente dissolubilité des sels neutres dans l'esprit-de-vin ; contenant des observations particulières sur plusieurs de ces sels. Par M. MACQUER, de l'Académie Royale des Sciences.

C E Mémoire publié dans la Collection Académique de Turin, n'est point assez connu en France, & sur-tout dans les Provinces ; nous croyons rendre service au public en le mettant sous ses yeux. Son importance, les vues neuves, les observations judicieuses qu'il renferme, en font un ouvrage élémentaire en ce genre & de la plus grande utilité. Il suffit de nommer M. Macquer, pour annoncer le plaisir qu'on doit goûter en le lisant.

JANVIER 1772, Tome I.

La Chymie est redevable à ce savant Académicien de plusieurs découvertes utiles. Ses dissertations sur la manière de tirer les *sels* à la façon du Comte de la Garaye, sur l'analyse du bleu de Prusse, sur les argilles, sur l'encre sympathique de cobalt, sur l'arsenic, sur la teinture de soie en écarlate, sur la platine, &c. suffiroient chacune séparément pour assurer à bien d'autres une réputation décidée. Il est le premier qui ait fait connoître les *sels neutres* arsénicaux, & leur combinaison, tellement compliquée, qu'on ne peut les décomposer que par la voie des doubles affinités. Nous lui devons encore l'art du Teinturier en soie, un Cours de Chymie théorique & pratique, enfin, un excellent Dictionnaire de Chymie. L'ame est satisfaite quand on peut publiquement témoigner sa reconnoissance au Maître qui nous a mis sur la voie d'acquérir des connoissances, & qui nous a, pour ainsi dire, conduit par la main dans les routes de la nature.

L'examen des propriétés des *sels neutres*, dit M. Macquer, est une des plus importantes, mais en même tems une des plus vastes matières que nous offre la Chymie; sur-tout si l'on étend, comme cela est à propos, la dénomination des *sels neutres* à toutes les combinaisons des acides quelconques, avec toutes les substances terreuses, alkalines, salines & métalliques, avec lesquelles ces acides sont capables de s'unir. La classe de ces corps composés, ou surcomposés, est si étendue, qu'il s'en faut encore beaucoup qu'on les connoisse tous; il en reste un grand nombre que les Chymistes n'ont jamais vus, & l'on peut dire même que toutes les propriétés des *sels neutres* les plus communs & les plus utiles, ne nous sont point encore connues.

Une des propriétés de ces *sels* qu'il est le plus important de connoître, c'est leur dissolubilité plus ou moins grande; c'est cette propriété qui peut donner le plus de lumière sur le véritable état, ou sur le degré de saturation réciproque de leurs acides & de leurs bases; il est aisé de sentir aussi que c'est de cette même propriété que dépendent principalement les phénomènes de leur cristallisation, & que, par conséquent, elle est intimement liée avec la théorie de cette grande & intéressante opération.

Mais quelque belles que soient les spéculations qu'on puisse faire sur ces objets, il n'est pas moins certain qu'elles ne peuvent être qu'incertaines, & même trompeuses, à moins qu'elles ne soient fondées sur les faits. Or, les faits nous manquent précisément sur cette matière, ou du moins nous pouvons assurer qu'il s'en faut encore beaucoup, qu'on ait constaté tous ceux qu'il est essentiel de connoître. Plusieurs bons Chymistes ont, à la vérité, déterminé la quantité que peut dissoudre l'eau de plusieurs des *sels neutres* des plus connus; & c'est assurément un très-grand avantage; mais l'eau n'est pas le seul dissolvant qui ait de l'action sur les *sels*. L'*esprit-de-vin* qui est

un menstree tenant en même-tems de la nature de l'eau & de celle de l'huile, est capable d'agir aussi sur ces composés, & d'en dissoudre plusieurs en plus grande quantité que l'eau même. Or, personne que je sache n'a entrepris de déterminer quels sont les *sels* dont l'*esprit-de-vin* est le dissolvant, & de quelle quantité il se charge de chacun de ces *sels*. On fait seulement en gros qu'il y a certains *sels* que l'*esprit-de-vin* dissout, tels que la terre foliée, le sel sédatif, tandis qu'il ne touche point à d'autres; mais c'est là tout ce que l'on fait, & cet objet mérite assurément bien qu'on se donne la peine de l'examiner plus à fond; une suite d'expériences exactes sur cette matière ne peut donc manquer de répandre du jour, non-seulement sur la nature des différens *sels*, mais encore sur celle de l'*esprit-de-vin*; lorsqu'on connoîtra bien quels sont les *sels* que ce menstree dissout, quels sont ceux qu'il ne dissout point, on sera à portée d'entreprendre une autre suite d'expériences relatives à la cristallisation de ces derniers, qu'on pourra procurer par des additions successives de différentes quantités d'*esprit-de-vin* dans l'eau qui les tient en dissolution. Enfin, l'*esprit-de-vin* étant un des dissolvans qu'on peut employer avec le plus de succès dans l'analyse des végétaux & des animaux par les menstrees, laquelle est, sans contredit, la plus exacte, & la plus sûre de toutes, on sera à portée de connoître quelles sont celles des parties salines de ces composés, que l'*esprit-de-vin* en peut extraire, & de les séparer ensuite de ce dissolvant, pour les obtenir dans leur état naturel, & sans qu'elles aient souffert la moindre altération.

Ce sont là les principales considérations qui m'ont déterminé à entreprendre le travail que j'ai l'honneur de présenter à l'illustre Académie des Sciences de Turin, & de soumettre à ses lumières; mais, comme je l'ai déjà remarqué, cet objet est d'une étendue si considérable, qu'il seroit impossible de l'épuiser dans un seul Mémoire; j'ai donc été obligé de me borner dans celui-ci à un certain nombre de *sels*; j'ai choisi ceux qui résultent de l'union des trois *acides minéraux*, vitriolique, nitreux & marin, avec la terre calcaire, l'*alkali fixe végétal*, l'*alkali fixe minéral*, ou la base du sel commun, l'*alkali volatil*, l'*argent*, le cuivre, le fer & le mercure.

Comme la qualité de l'*esprit-de-vin* peut influer beaucoup sur les résultats des expériences de la nature de celles dont je vais rendre compte, il est à propos que je détermine de quelle espèce étoit l'*esprit-de-vin* dont je me suis servi: il a été le même pour toutes les expériences; j'ai cru devoir me servir de l'*esprit-de-vin* le plus déphlegmé & le mieux rectifié qu'il seroit possible, mais rectifié sans aucune addition ni intermède, & simplement par des distillations bien ménagées & suffisamment répétées, dans l'appréhension qu'il ne fût altéré par l'action des intermèdes, ou qu'il n'en enlevât quelques

portions avec lui dans la distillation, & que cela n'occasionnât quel-que faux résultat dans les expériences. Celui dont je me suis servi, & qui a été rectifié, comme je l'ai dit, sans aucun intermède, pesoit six gros cinquante-quatre grains, dans une phiole qui contient juste une once d'eau distillée; le thermomètre de M. de Réaumur étant à dix degrés au-dessus du terme de la glace. Je fais qu'il est possible d'avoir de l'*esprit-de-vin* encore plus déphlegmé; j'en ai vu qui ne pesoit que six gros quarante-huit à quarante-neuf grains dans la bouteille d'une once d'eau; mais j'ai donné la préférence à celui dont je viens de parler, par les raisons que j'ai dites, sauf à regarder comme nulles les qualités de *sels* qu'il pourroit dissoudre à raison de son peu de phlegme surabondant, quand ces quantités ne seroient que proportionnées à ce peu de phlegme, c'est-à-dire, assez petites pour ne pouvoir être pesées ni même appréciées.

En second lieu, comme l'eau de la cristallisation de *sels* pouvoit contribuer aussi à en faire dissoudre une plus grande quantité dans l'*esprit-de-vin*, tous ceux des *sels* que j'ai soumis à mes expériences, ont d'abord été entièrement dépouillés de leur eau de cristallisation par la dessiccation la plus exacte; j'ai versé dans un matras, sur chacun de ces *sels* ainsi préparés, une demi-once de mon *esprit-de-vin*; j'ai mis le matras bouché sur un bain de sable, & je l'ai chauffé jusqu'à ce que l'*esprit-de-vin* commençât à bouillir; j'ai filtré cet *esprit-de-vin* tout bouillant. Je l'ai laissé refroidir pour observer les cristallisations qui pourroient se faire par refroidissement; après quoi, j'ai fait évaporer entièrement cet esprit pour recueillir & peser ce qu'il laissoit de résidu salin. Toutes ces circonstances ont été observées pour chacune de mes expériences; elles ont été aussi répétées chacune deux fois de la même manière, avec cette différence, que la seconde fois je faisois brûler mon *esprit-de-vin* après la digestion sur le sel, au lieu de l'évaporer pour examiner les phénomènes que sa flamme pourroit présenter.

Après avoir composé le *tartre vitriolé* moi-même, par la combinaison exacte, & jusqu'au point précis de saturation de l'acide vitriolique avec l'alcali fixe végétal pur; après l'avoir exactement desséché, je l'ai traité, comme je l'ai dit, avec une demi-once de mon *esprit-de-vin*; cet *esprit-de-vin* n'a rien laissé cristalliter par le refroidissement, & n'a laissé, par son évaporation entière, qu'une quantité trop petite de matière saline pour pouvoir être pesée & appréciée; ce qui me détermine à la regarder comme nulle par la raison que j'ai dite, & à conclure que l'*esprit-de-vin* ne dissout point le *tartre vitriolé*. La flamme de l'*esprit-de-vin* qui avoit bouilli sur ce sel, ne différoit absolument en rien de celle de l'*esprit-de-vin* le plus pur,

Nitre ordinaire.

Le *nitre* que j'avois aussi composé moi-même, comme je l'ai fait à l'égard de tous les autres, s'est dissous dans l'*esprit-de-vin* bouillant, à la quantité de quatre grains sur la demi-once d'*esprit-de-vin*, laquelle pèse 288 grains, une partie de ces quatre grains de *nitre* s'est cristallisée très-confusément par le refroidissement. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit beaucoup plus grande, plus haute, plus ardente, plus jaune & plus lumineuse que celle de l'*esprit-de-vin* pur. La capsule dans laquelle cet *esprit-de-vin* avoit été brûlé, est restée sèche, & j'y ai trouvé les quatre grains de *nitre* secs, je crois pouvoir conclure de cette expérience que l'*esprit-de-vin* dissout à l'aide de la chaleur de l'ébullition $\frac{4}{288}$ de son poids de *nitre*.

Sel marin à base d'alkali, nommé communément sel fébrifuge de Sylius.

L'*esprit-de-vin* après avoir bouilli sur le *sel marin à base d'alkali fixe végétal*, n'a rien laissé cristalliser par le refroidissement; par l'évaporation il a laissé près de cinq grains de *sel*. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit d'abord comme celle de l'*esprit-de-vin* pur; mais elle est bientôt devenue grande, jaune, ardente & lumineuse; il s'est trouvé pareillement cinq grains de *sel* après cette combustion; ainsi l'*esprit-de-vin* dissout $\frac{5}{288}$ de son poids du *sel* dont il est question.

Sel de Glauber.

L'*esprit-de-vin* traité comme à l'ordinaire par l'ébullition sur le *sel* de Glauber desséché, n'a rien laissé cristalliser de sensible par le refroidissement; il n'a rien laissé non plus après son évaporation ni après sa combustion; cependant, sa flamme avoit une couleur rouge considérable; mais malgré cette couleur de la flamme, je crois pouvoir conclure que l'*esprit-de-vin* ne dissout point le *sel* de Glauber; car on verra qu'il ne faut qu'une quantité infiniment petite de *sel* pour changer totalement le caractère de la flamme de l'*esprit-de-vin*.

Nitre à base d'alkali marin, nommé communément Nitre quadrangulaire.

L'*esprit-de-vin* traité avec le *nitre quadrangulaire* a laissé cristalliser par le refroidissement, mais très-considérablement, une assez bonne quantité de *sel*; par l'évaporation & la dessication du tout, il s'en est trouvé 15 grains. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit d'un jaune lumineux depuis le commencement jusqu'à la fin; elle étoit décrépitante & même comme fulgurante, & détonnante sur la fin; après la

détonnation, il s'est trouvé 18 grains de *nitre quadrangulaire* un peu humide, qui se sont réduits à 15 grains par la desiccation. Il résulte de cette expérience que l'*esprit-de-vin* dissout $\frac{15}{18}$ de son poids de *nitre quadrangulaire*.

Sel commun.

Le *sel commun* traité avec l'*esprit-de-vin* ne s'est point dissous en quantité bien appréciable. Cependant, la flamme de l'*esprit-de-vin* dans laquelle il avoit bouilli, avoit une couleur rouge considérable, & étoit plus grande & plus ardente que celle de l'*esprit-de-vin* pur.

Sel ammoniacal vitriolique.

J'ai fait aussi le *sel ammoniac vitriolique*, qu'on nomme aussi *sel ammoniac secret* de Glauber, en combinant ensemble jusqu'au point de saturation de l'acide vitriolique, concentré avec de l'alkali volatil concret, dégagé du *sel ammoniac* par l'alkali fixe ; il s'est fait dans l'instant du mélange une très-vive effervescence ; il s'est excité beaucoup de chaleur ; il s'en est élevé des vapeurs fort épaisses d'une odeur singulière. Ce *sel* étant au point de saturation, & bien desséché, étoit très-blanc, d'une saveur vive & piquante ; mais ni acide ni alkaline : il s'est cristallisé en aiguilles comme le *nitre*, & ne s'est point humecté à l'air. L'*esprit-de-vin* qui avoit bouilli sur ce *sel*, a laissé former, par le refroidissement, (le thermomètre de M. de Réaumur étant à 14 degrés au-dessus de zéro) quelques petits cristaux autour du matras ; ces cristaux étoient comme des points si petits, que je n'ai pu en distinguer la figure à la loupe ; cet *esprit-de-vin* n'a laissé, par son entière évaporation, qu'un enduit extrêmement mince, & inappréciable. Sa flamme, d'ailleurs, ne différoit en rien de celle de l'*esprit-de-vin* pur. Je conclus de-là que l'*esprit-de-vin* ne dissout point le *sel ammoniac vitriolique*.

Nota. J'ai réitéré l'expérience précédente du *sel ammoniac vitriolique*, auquel j'avois donné pour base l'alkali volatil fluor du *sel ammoniac*, dégagé par la chaux, & il n'y a point eu de différence dans les résultats.

Sel ammoniac nitreux.

J'ai fait du *sel ammoniac nitreux*, en mettant, jusqu'à parfaite saturation, de l'esprit volatil de *sel ammoniac*, dégagé par la chaux avec de l'acide nitreux très-pur. Cette combinaison s'est faite presque sans effervescence ; mais il s'est élevé une quantité très-considérable de vapeurs blanches fort épaisses. Ces vapeurs viennent des portions d'acide & d'alkali volatil, qui s'élèvent avant de s'être combinées, & qui se

rencontrent & s'unissent en l'air. Ce *sel*, après avoir été desséché, avoit une saveur de nitre très-fraîche; mais beaucoup plus vive, & plus piquante que celle du nitre à base d'alkali fixe. L'*esprit-de-vin*, après avoir bouilli sur ce *sel*, & en avoir dissous beaucoup, comme on va le voir, se laissoit cristalliser abondamment par le moindre refroidissement. Ces cristaux étoient en petites aiguilles, de la figure de celle du nitre. L'*esprit-de-vin*, chargé de ce *sel*, m'a paru avoir une odeur approchante de celle de l'éther nitreux. Il a laissé, après son entière évaporation, un gros & demi, ou 108 grains de *nitre ammoniac*. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit plus blanche, & plus lumineuse que celle de l'*esprit-de-vin* pur; elle noircissoit un peu les corps blancs qu'on y exposoit, comme le fait celle de l'éther. Après que cette flamme a eu cessé d'elle-même, il est resté environ la moitié de la liqueur qui avoit une saveur de nitre ammoniacale très-forte. La portion de ce *sel* qui s'étoit cristallisée dans l'*esprit-de-vin*, étoit en cristaux transparens, parce qu'ils retenoient vraisemblablement de l'*esprit-de-vin* dans leur cristallisation, comme les *sels* cristallisés dans l'eau retiennent pareillement une certaine quantité de cette eau dans leurs cristaux. J'ai laissé ces cristaux exposés à l'air pendant cinq ou six jours, le thermomètre étant à 18 & 19 degrés; ils ont perdu leur transparence, mais ne sont point devenus friables & en poudre comme ceux de *sel* de Glauber, & autres *sels*, qui perdent beaucoup de leur eau de cristallisation, par la seule exposition à l'air: au contraire, ils ont acquis une consistance plus ferme, & adhéroient assez fortement au verre qui les contenoit. L'*esprit-de-vin* dissout, comme on le voit par cette expérience, $\frac{210}{288}$ de son poids de *sel ammoniac*.

Sel ammoniac.

L'*esprit-de-vin*, traité par la méthode commune à toutes mes autres expériences avec le *sel ammoniac* ordinaire, a dissout de ce *sel*, & en a laissé cristalliser une quantité sensible par le refroidissement; il s'est trouvé, après son entière évaporation, qu'il en avoit dissout vingt-quatre grains. La flamme de cet *esprit-de-vin* ne m'a pas paru différer de celle de l'*esprit-de-vin* pur. L'*esprit-de-vin* dissout donc $\frac{24}{248}$ de son poids de *sel ammoniac*.

Sel vitriolique à base calcaire ou sélénite.

Comme les Chymistes savent présentement que les pierres spéculaires, gypseuses, sont des *sels* neutres, formés de l'union de l'acide vitriolique avec de la terre calcaire; qu'elles ne sont, en un mot, que ce qu'on nomme *sélénite*, j'ai choisi, pour l'expérience présente, de

notre pierre spéculaire des environs de Paris. Après l'avoir bien lavée & nettoyée, je l'ai calcinée, & je l'ai traitée avec l'*esprit-de-vin*, comme les autres *sels*; ce qu'il en a laissé, après son entière évaporation, n'étoit qu'un enduit infiniment mince, & trop peu considérable, pour pouvoir être recueilli & apprécié: ainsi, je mets ce *sél*, par les raisons que j'ai dites, au nombre de ceux que l'*esprit-de-vin* ne dissout pas. La flamme d'ailleurs de cet *esprit-de-vin* n'avoit rien d'extraordinaire.

Nitre à base calcaire.

J'ai fait le *nitre calcaire*, en combinant ensemble, jusqu'au point de saturation, de l'acide nitreux très-pur, avec la *craie* de Champagne lavée; après avoir filtré la dissolution, je l'ai fait évaporer jusqu'à forte pellicule; & l'ayant exposée au frais de la nuit, le thermomètre étant à 11 degrés au-dessus de zéro, cette liqueur s'est coagulée en une masse cristallisée en petites aiguilles extrêmement fines, rassemblées en faisceaux, & formant comme des pinceaux ou broches; il y avoit autour de la capsule qui contenoit cette matière, quelques points cristallisés en cristaux plus petits que les plus petits grains de sablon. Ces points étoient environnés circulairement de petites aiguilles pareilles à celles des broches, & ces aiguilles y aboutissoient comme à un centre; en sorte que cela représentoit autant de petits soleils rayonnans, qu'il y avoit de points. Ce *sél* avoit une saveur très-âcre & très-amère, & attiroit fortement l'humidité de l'air. Ayant voulu achever de le dessécher à feu modéré, je n'ai pu y réussir pendant plus de vingt-quatre heures; ce n'étoit toujours qu'une liqueur visqueuse, un peu rousse, couverte d'une peau: elle se coaguloit, lorsqu'elle n'étoit plus chauffée; mais elle se résolvoit en liqueur, tout de suite, par l'humidité, quoique le tems fût alors très-sec, (c'étoit le 3 Juin) & que le thermomètre fût à 22 degrés, elle avoit la consistance & la *poifferie* de miel. J'ai donc été obligé d'employer le feu nud, au lieu de bain sable, dont je me servois d'abord pour dessécher; elle s'est réduite, par la dessication entière, en une matière blanche, ayant l'apparence d'une terre, il ne s'est néanmoins exhalé pendant cette dessication aucunes vapeurs d'acide nitreux. J'ai pulvérisé ce *sél*, & l'ai mis tout chaud dans un matras; il est si déliquescent, que malgré la promptitude avec laquelle je faisois cette opération, il s'humectoit un peu, étant même encore chaud. J'ai versé dessus, tout de suite, la quantité ordinaire d'*esprit-de-vin*, & j'ai observé que cet esprit en dissolvoit beaucoup, sans le secours de l'ébullition; à ce degré de chaleur, il en a dissous une plus grande quantité, & s'en est même saturé, car il restoit encore au fond du *sél* non dissous. L'*esprit-de-vin*, chargé de ce *nitre calcaire*, avoit une couleur rousse, & une concif-

tance huileuse, à-peu-près comme de l'huile d'amandes. Ayant laissé refroidir cette dissolution, je n'y ai remarqué aucune crySTALLISATION; il est vrai qu'il faisoit fort chaud: le thermomètre étoit à 22 degrés. Il s'est seulement formé au fond de la liqueur, un léger sédiment terreux rousâtre. J'ai fait évaporer cette dissolution spiritueuse jusqu'à siccité; elle s'est desséchée à une chaleur beaucoup moindre que n'avoit fait ce même *sel* dissous dans l'eau; le résidu sec pesoit une demi-once, c'est-à-dire, 288 fois autant que l'*esprit-de-vin* employé. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit d'abord semblable à celle de l'*esprit-de-vin* ordinaire; mais elle est bientôt devenue grande, lumineuse, rouge, décrépitante & pétillante; elle a laissé, après s'être éteinte, un résidu blanc salin très-abondant & déliquescent.

Sel marin à base calcaire.

J'ai fait dissoudre de la même craie dans de bon acide *marin*, jusqu'à parfaite saturation, il en a résulté une liqueur saline, qui ayant été filtrée & évaporée, avoit une saveur saline, âcre & amère. La dessiccation de ce *sel* s'est faite un peu plus facilement que celle du *nitre calcaire*, cependant, il a fallu employer aussi le feu nud, & le *sel* qui est resté m'a paru aussi avide de l'humidité, & aussi *déliquescent* que le *nitre calcaire*. L'*esprit-de-vin* traité avec ce *sel marin calcaire*, en a dissous aussi son poids égal, & la flamme de cet *esprit-de-vin* étoit toute semblable à celle de l'*esprit-de-vin* saturé de *nitre calcaire*.

Vitriol de lune.

J'ai fait le *vitriol de lune*, qui est une combinaison de l'acide *vitriolique* avec l'argent, par précipitation de la manière suivante. J'ai versé de l'acide *vitriolique* concentré dans une dissolution d'argent faite par l'acide nitreux; il s'est fait aussi-tôt, comme cela arrive toujours, un dépôt blanc, qui est composé d'acide *vitriolique* & d'argent, & que je crois devoir nommer *vitriol de lune* ou d'argent. Il ne s'est presque pas excité de chaleur dans cette opération; j'ai versé plus d'acide *vitriolique* qu'il n'en falloit pour séparer tout l'argent d'avec l'acide nitreux. La liqueur ayant été étendue dans de l'eau distillée, pour faciliter la précipitation, étoit très-acide; je l'ai décantée dessus le dépôt; j'ai séparé du *vitriol de lune* tout l'excès d'acide, ou plutôt tout l'acide libre, par plusieurs lotions dans de l'eau distillée, & par imbibitions dans le papier gris, jusqu'à ce que le *sel* ne fit plus aucune impression de rouge sur le papier bleu; après avoir parfaitement desséché ce *sel*, je l'ai fait bouillir dans mon *esprit-de-vin*; il ne s'en est rien

470 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,*
dissous, & la flamme de cet *esprit-de-vin* ne différoit en rien de celle
de l'*esprit-de-vin* pur.

Nitre de lune, nommé Crystaux de lune.

J'ai fait dessécher parfaitement des *crystaux de lune* ; & ayant versé
dessus la quantité ordinaire de mon *esprit-de-vin*, il m'a paru qu'il
s'en dissolvoit. La liqueur mise à bouillir, a pris une odeur d'éther
nitreux, & s'est un peu troublée par une espèce de poudre noirâtre ;
je l'ai filtrée toute bouillante, comme dans toutes les autres expériences ;
à mesure qu'elle se refroidissoit, il y paroissoit une grande quantité
de *crystaux*, figurés en rhombes minces, qui se formoient à la surface.
Ces rhombes sont produits par quatre triangles, un peu inclinés dans
le même sens, enforte qu'ils ne sont pas dans un même plan ; leurs
sommets réunis, font au milieu du rhombe une espèce de pointe
pyramidale, mais fort peu élevée ; & leurs côtés communs représentent
deux diagonales qui se coupent dans le milieu. Le tout ressemble donc
à une pyramide à quatre faces extrêmement basse, & comme aplatie :
chaque face triangulaire paroît formée de lignes parallèles au côté
opposé au sommet. L'*esprit-de-vin* dissout donc $\frac{2}{88}$ de son poids de
nitre de lune.

Lune cornée.

J'ai fait de la *lune cornée* en versant de l'acide marin dans une dis-
solution d'argent, par l'acide nitreux, & je l'ai traitée comme j'avois
fait le vitriol de lune, par un lavage à l'eau distillée, jusqu'à ce qu'elle
ne donnât plus aucune marque d'acidité. L'*esprit-de-vin* n'en a rien
dissous, même à l'aide de l'ébullition. La flamme de cet *esprit-de-vin*
n'avoit rien de particulier.

Vitriol de mercure.

Le *sel* résultant de l'union de l'acide vitriolique avec le *mercure* que
je nomme *vitriol de mercure*, & qu'il faut bien distinguer du turbith
minéral, en ce que ce dernier ne contient presque point ou même
point du tout d'acide vitriolique ; ce *vitriol de mercure*, dis-je, a été
fait par le même procédé, dont j'ai parlé pour le vitriol de lune, c'est-
à-dire, en versant de l'acide vitriolique dans une dissolution de *mer-
cure*, faite par l'acide nitreux. Je n'ai lavé que légèrement, à l'eau dis-
tillée, le dépôt blanc qui se forme dans cette opération, parce qu'on
fait que par un grand lavage, on lui enlève tout son acide, & qu'on
le réduit en une espèce de précipité jaune indissoluble, même dans
l'eau, & qu'on nomme turbith minéral, ou plutôt parce qu'on dé-

compose cette combinaison, & qu'on la sépare en deux autres, dont l'une est le turbith dont je viens de parler, & l'autre reste dissoute dans l'eau des lavages, & ne contient que fort peu de *mercure*, tenu en dissolution par une très-grande quantité d'acide. Or, ce n'étoit ni l'une ni l'autre de ces préparations de *mercure* dont j'avois intention de reconnoître le degré de dissolubilité dans l'*esprit-de-vin*; ayant donc lavé légèrement, comme je l'ai dit, le *vitriol* mercuriel qui s'étoit formé dans mon opération, je l'ai fait sécher parfaitement au bain de sable; il étoit après cette dessiccation très-blanc & très-beau; je l'ai traité avec l'*esprit-de-vin*, jusqu'à l'ébullition, comme les autres, & je n'ai remarqué aucune dissolution: ayant filtré cette liqueur toute chaude, il ne s'y est rien cristallisé, par le refroidissement; il n'est rien resté non plus après son entière évaporation. La flamme de cet *esprit-de-vin* étoit comme celle de l'*esprit-de-vin* pur; elle n'a laissé aucun résidu sensible, après qu'elle a eu cessé d'elle-même: le vaisseau dans lequel cet *esprit-de-vin* avoit brûlé étoit sec. Il avoit seulement une légère saveur acerbe métallique; & l'ayant frotté avec un papier mouillé, ce papier s'est trouvé un peu rougi. Il suit de-là que l'*esprit-de-vin* ne dissout point sensiblement le *sel* vitriolique mercuriel, ou *vitriol de mercure*, même à l'aide d'un peu d'acide libre.

Nitre de mercure.

Ayant fait dissoudre jusqu'à saturation du *mercure* dans l'acide nitreux très-pur, j'ai obtenu une grande quantité de cristaux de *sel nitreux mercuriel*, que je nomme *nitre de mercure*; j'ai lavé ces cristaux à plusieurs eaux distillées, & je les ai fait égoutter sur du papier gris: après les avoir parfaitement séchés, je les ai traités par l'ébullition avec de l'*esprit-de-vin*, comme les *sels* ci-dessus; ces cristaux, qui étoient blancs avant d'avoir bouilli dans l'*esprit-de-vin*, sont devenus, par cette ébullition, d'un jaune-citronné un peu gris. L'*esprit-de-vin* qui avoit servi à cette opération, ayant été entièrement évaporé, n'a laissé qu'un léger enduit d'un *sel* un peu argentin, & si mince, que je n'ai pu le recueillir. La flamme de cet *esprit-de-vin* ne différoit point sensiblement de celle de l'*esprit-de-vin* pur; cependant, elle a donné quelques légères marques de fuliginosité; il est resté, après qu'elle a eu cessé d'elle-même, un enduit salin argentin, comme après l'évaporation; cet enduit a un peu rougi le papier bleu. Ayant lavé à plusieurs eaux distillées le *nitre* mercuriel sur lequel l'*esprit-de-vin* avoit bouilli, il m'a paru que l'eau en dissolvait fort peu, & il a pris une couleur de plus en plus jaune, comme cela arrive au turbith minéral. Je ne tire, pour le présent, d'autre conséquence de cette expérience, sinon que l'*esprit-de-vin* ne dissout qu'une quan-

472 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,*
tité presque insensible du *nitre de mercure*, dans l'état où je l'ai employé. Comme je trouve quelque chose de singulier dans ce fait, je me propose de faire dans la suite d'autres expériences pour l'éclaircir.

Mercure sublimé corrosif.

De tous les composés de mercure & d'acide marin, c'est celui que l'on nomme *sublimé corrosif*, qui est le plus salin; & c'est par cette raison que je l'ai choisi par préférence aux autres, pour en examiner la dissolubilité dans l'*esprit-de-vin*. J'ai donc fait bouillir de mon *esprit-de-vin* sur ce *sel*; & l'ayant filtré tout chaud, j'ai observé qu'il se crySTALLISOIT beaucoup de *sel* par le refroidissement. Cet *esprit-de-vin* a laissé, par son entière évaporation, deux gros & demi & un scrupule ou 204 grains de *sublimé corrosif*. Sa flamme étoit d'abord comme celle de l'*esprit-de-vin* ordinaire; mais bientôt elle est devenue plus grande, plus jaune & plus lumineuse; elle étoit mêlée de quelques traits de couleur bleue, sur-tout sur la fin; elle étoit décrépitante. L'*esprit-de-vin* dissout donc $\frac{204}{288}$ de son poids de *sublimé corrosif*. Il est vrai que voyant que l'*esprit-de-vin* dissolvait beaucoup de *sel* par l'ébullition, je l'ai laissé bouillir plus long-tems que les autres.

Vitriol de mars.

Ayant desséché du *vitriol de mars* au bain de sable sans le liquéfier, je l'ai fait bouillir avec mon *esprit-de-vin*; il m'a paru qu'il ne dissolvait rien, ou qu'infinitement peu de chose. L'*esprit-de-vin* décanté de dessus ce *sel*, n'a rien laissé crySTALLISER par le refroidissement; & par son entière évaporation, il n'a laissé qu'un léger enduit brun, trop peu considérable pour pouvoir être recueilli. Cet *esprit-de-vin* a brûlé comme l'*esprit-de-vin* pur, & n'a laissé dans la capsule où il avoit brûlé, qu'une tache jaune. Ayant appliqué un papier bleu mouillé sur cette tache, il a été rougi sensiblement. Il paroît, par cette expérience, que l'*esprit-de-vin* ne dissout point le vitriol martial. La suite de ce Mémoire important fera dans un article ci-après.



INTRODUCTION

À l'étude des Corps Naturels, tirés du Règne Minéral, par Monsieur BUCQUET, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris; 2 vol. in-12. À Paris, chez Hérissant, père, Libraire, rue S. Jacques.

L'AUTEUR, divise cet ouvrage en sept classes, les classes en sections, les sections en genres, les genres en espèces. La clarté naît de ces divisions; & plus les objets sont différens & multipliés, & plus elles deviennent nécessaires. On doit appliquer à l'arrangement des substances minérales, ce que Césalpin dit des divisions adoptées pour la Botanique : *Nisi in ordines redigantur plantæ, & velut castrorum acies distribuuntur in suas classes, omnia stultuari necesse est.* Les méthodes présentent à-peu-près la même marche qu'un dictionnaire, où, pour trouver le mot donné, on cherche successivement la première, la seconde, la troisième, & de suite les autres lettres du mot. Pour trouver *Nitre*, par exemple, on cherche l'N, après l'N, l'I, & successivement le T, R, & l'E. L'N représente le caractère de la classe, l'I celui de l'ordre, le T celui du genre, l'R de l'espèce; enfin, l'E de la variété; & la méthode, ainsi que le dictionnaire, en donne la description particulière.

La première classe de la Minéralogie de M. Bucquet comprend les terres simples, composées & minérales; la seconde, les pierres vitreuses, les pierres calcaires; la troisième, le soufre, la quatrième, les fels; la cinquième, les demi-métaux; la sixième, les métaux; la septième enfin, les bitumes solides & fluides. A ces sept classes, M. Bucquet ajoute deux supplémens, l'un pour les minéraux altérés par le feu, & l'autre pour les eaux minérales. Cette marche diffère de celle de la Minéralogie du Chevalier Von-Linnée, de MM. Vallérius & Valmont de Bomare: le premier ne fait que trois divisions général; savoir, les pyrites, les minéraux & les fossiles; le second admet en général le plan du premier, à la division près des pierres & des terres en deux classes. M. de Bomare range la Minéralogie en dix classes; savoir, les eaux, les terres, les sables, les pierres, les fels, les pyrites, les demi-métaux, les métaux, les substances inflammables, & les fossiles étrangers à la terre. M. Cronsted est le premier qui ait examiné les substances minérales, non par leur configuration extérieure, mais suivant leurs principes constituans démontrés par les analyses chimiques. Cet Auteur divise les minéraux en quatre classes; les terres,

les bitumes, les sels & les métaux. Tel est le point de vue sous lequel les Auteurs ont, jusqu'à ce jour, considéré la Minéralogie. M. Bucquet ne s'éloigne pas absolument de l'idée de M. Cronsted, ou plutôt il la simplifie & la perfectionne; ce dont on peut aisément se convaincre par la lecture de ces deux ouvrages. Nous avons fait connoître exactement celui de M. Cronsted, dans ce volume, pag. 29, au mois de Juillet 1771. Il est important de le consulter. Le Discours préliminaire, placé à la tête de la Minéralogie de M. B., sert d'introduction à l'étude de cette partie de l'Histoire Naturelle, & à donner une explication succincte, mais claire, de quelques termes employés en Chymie, dont l'intelligence est absolument nécessaire à ceux qui commencent à parcourir cette carrière, puisque les démonstrations de l'Auteur sont fondées sur les analyses chymiques.

Les minéraux, dit l'Auteur, forment la masse du globe terrestre; ils ne sont susceptibles ni de sentiment ni de mouvement; ils ne s'accroissent par le moyen d'aucuns organes intérieurs, mais par la *juxtaposition* des particules homogènes; ils ne se reproduisent point, & servent à la nourriture des plantes.

Avant de passer à l'examen détaillé des différens corps que renferme le règne minéral, il faut considérer un moment la surface de la terre, & voir quels sont les changemens qu'elle a éprouvés. Plusieurs agens peuvent altérer considérablement le globe terrestre.

Les eaux de la mer, agitées d'un mouvement de flux & de reflux, détachent continuellement de ses bords, des portions de terre qui se trouvent emportées par les vagues jusqu'à de certaines distances, où se précipitant en vertu de leur pesanteur, sous la forme de sédiment, elles forment une première couche horizontale ou élevée, suivant la position du terrain sur lequel elles se déposent. Plusieurs couches venant à s'asseoir de la même manière les unes sur les autres, il se forme dans le fond de la mer des élévations composées de couches remplies de corps marins qui ont été ensevelis dans ces dépôts terreux.

Ces éminences du fond de la mer forment une longue suite de collines disposées comme les ondes qui les ont produites; & lorsque parvenues à une certaine hauteur, elles présentent un obstacle au mouvement général de la mer, il se forme des courans particuliers qui sillonnent des vallons entre ces montagnes.

Tous les Naturalistes conviennent assez généralement que la mer découvre tous les jours de nouveaux terrains, & qu'elle en recouvre une infinité d'autres. Le pas de Calais paroît avoir été formé par une éruption de l'Océan; la Hollande n'est défendue que par des digues, & elle est toujours à la veille d'être submergée: mais ce dont on ne convient pas également, c'est que les hautes montagnes soient formées de la même manière. Plusieurs Savans distinguent ce qu'ils appellent

ancien & nouveau Monde. On ne trouve point dans l'*ancien Monde* ces couches régulières, dont le *nouveau* est entièrement formé. Comme toutes ces couches ont été molles dans leur principe, elles s'affaissent peu-à-peu, & prennent une retraite plus ou moins considérable : cette retraite produit des fentes perpendiculaires, dans lesquelles l'eau charie la matière des cristaux & des stalactites.

Les eaux du ciel produisent encore des altérations très-sensibles ; elles détachent de dessus les hauteurs, les portions de terre les plus friables ; & les entraînant dans le fond, elles taillent les montagnes à pic, & remplissent les vallées.

Les vents considérables qui se font sentir en différens pays, comme en Arabie, élèvent des montagnes de sable, dont ils couvrent les plaines à des distances de plusieurs lieues ; ils déracinent les arbres, enlèvent les animaux, & font remonter les rivières.

Les tremblemens de terre produisent encore de grandes altérations dans notre globe. M. de Buffon soupçonne que c'est à l'affaissement des cavernes considérables, qu'on doit la formation de l'Océan Atlantique, les ouvertures du Caucase, des Cordillères, & de l'Helléspont.

Le feu qui s'allume dans les entrailles de la terre, & qui produit les volcans, change singulièrement la surface des pays où ils se trouvent : il couvre le terrain de cendres & de matières brûlées, qui ne conservent plus aucun des caractères qu'elles avoient auparavant. Il forme des montagnes, souvent même dans une seule éruption. Milord Hamilton, Ministre d'Angleterre, à Naples, a fait part à la Société Royale de Londres, d'excellentes observations sur les volcans, dans lesquelles il prouve que le Monte-Nuovo, qui est aux environs de Naples, a été formé d'une seule éruption du Vésuve.

Toutes les matières minérales se trouvent en masses énormes dans les montagnes anciennes ; elles sont disposées par couches horizontales dans les terres nouvelles, souvent elles n'ont aucune forme ; quelquefois, elles en affectent une très-régulière. Après ce court exposé physique des changemens survenus à la surface du globe, M. Bucquet entre dans le détail des parties qui le constituent.

Les terres sont des substances fossiles, qui n'ont ni saveur ni odeur sensibles. Elles sont en général sèches ; leurs parties ne sont point liées, ou n'ont entr'elles qu'une adhérence foible, & qui permet de les réduire en poudre avec les doigts : elles forment les pierres en se durcissant. Les terres sont divisées en vitreuses, calcaires, argilleuses & composées. Les terres vitreuses, c'est-à-dire, celles qui ne se laissent entamer ni par le feu, ni par aucun menstrue, sont nommées *vitrisifiables* par les Minéralogistes, parce qu'on les emploie communément dans la fabrication du verre : ce nom est impropre. Elles ne fondent pas par

elles-mêmes, leur solubilité est due aux fondans auxquels on les unit. Les terres calcaires sont celles dont les parties très-fines sont plus ou moins étroitement liées entr'elles ; mais leur caractère définitif est de faire effervescence avec les acides, & de se fondre en verre, sans aucune addition. Il est aujourd'hui bien démontré par les expériences de M. Darcet & de M. Macquer, que toutes les terres calcaires sont vitrescibles ; il est vrai cependant que quelques-unes exigent un degré de feu très-violent, comme la craie & la chaux éteinte.

Les terres argilleuses sont fines & bien liées ; on les trouve en grandes masses ; & lorsqu'elles se séchent, elles forment des feuillets appliqués les uns sur les autres : leur caractère est de se dissoudre entièrement dans l'eau, de se durcir au feu, d'y acquérir une dureté capable de faire feu avec l'acier. Elles ne se fondent pas en verre, lorsqu'elles sont bien pures ; & celles qui coulent, ne le font que très-difficilement. Les argilles sont grasses ou ductiles, sèches & non ductiles. On lira avec plaisir l'analyse des argilles, & le détail des usages auxquels on l'emploie.

Les terres composées, forment la quatrième & dernière division de cette classe.

Toutes les terres devraient naturellement être regardées comme des terres composées, puisqu'on n'en trouve point qui soit simple. Les Naturalistes, les Chymistes mêmes ne sont pas d'accord sur la nature de la terre première. Ce mot *composé* n'est plus que relatif au principe dominant dans l'assemblage des parties constituantes des terres. Ces terres composées sont ou minérales, comme les ochres, la terre d'ombre, &c. ou végétales, comme la tourbe, le terreau ; ou animales, comme les terres des cimetières.

Les pierres constituent la seconde classe. Si on ne considère l'Histoire Naturelle que dans le grand, si on n'envisage que l'ensemble général, la distinction des terres & des pierres devient inutile, puisque les pierres ne sont que des terres fortement liées, ou les terres des débris de pierres ; mais quand on entre dans les détails, quand on examine chaque individu séparément, cette distinction est alors presque nécessaire, ou du moins elle facilite l'intelligence des détails. La première section de cette classe renferme les pierres vitreuses ; leurs caractères, à la solidité près, sont les mêmes que ceux des terres vitreuses ; tels sont les grès, les silex ou cailloux, les quartzs, les pierres transparentes, les pierres précieuses de différentes couleurs. La remarque que nous venons de faire sur les pierres vitreuses, a lieu également pour les pierres calcaires, comme les pierres à chaux, les pierres argillières, les marbres, les spaths, qu'il ne faut pas confondre avec le spath des champs & les spaths vitreux ou fusibles d'une nature toute différente, & qui n'ont de commun qu'une ressemblance

extérieure. Cette forte exception, de même qu'une infinité d'autres, prouve combien l'analyse chymique est nécessaire dans l'étude des corps que présente le règne minéral. La conformation extérieure est presque toujours accidentelle, & une infinité de causes secondaires la font varier. Que de jeux, que de singularité, par exemple, dans les pierres calcaires formées par l'eau, nommées *stalactites*, soit dans la couleur des unes, soit dans la transparence des autres; dans ces incrustations, qu'on prendroit pour un assemblage de tuyaux, dans les tufs, &c. ! L'analyse donnée par M. B. sur les pierres calcaires, est faite avec soin.

Le caractère des pierres argilleuses est le même que celui des terres argilleuses. C'est dans cette classe qu'on trouve la pierre ollaire, la stéatite, les craies, la pierre de lard fabriquée en Chine, le jade ou pierre néphrétique, qui prend le poli comme les pierres ollaires; mais qui en diffère par sa dureté si grande, qu'on ne peut la tailler qu'avec la poudre de diamant. Plusieurs Auteurs l'ont rangée, mal-à-propos parmi les agathes, puisque le jade rougi au feu & jetté dans l'eau ne se brise pas; si on pousse la violence du feu, il perd sa couleur verte plus ou moins foncée, pour en prendre une couleur jaune ventre-de-biche; & loin de devenir plus friable comme sont les agathes, il durcit au point de donner beaucoup plus d'étincelles qu'il n'en donnoit avant d'avoir souffert l'action du feu. Les Empyriques lui ont attribué des vertus qui seroient admirables, si elles étoient certaines. Elle est propre, selon eux, à expulser les pierres des reins, à guérir l'épilepsie, & toutes sortes de maladies.

M. Bucquet classe encore parmi les pierres argilleuses les schistes si variés par leurs couleurs; il fait un genre séparé des talcs, un autre des amiantes qui diffèrent entr'elles par le tissu de leurs parties, dans lequel il comprend celles qui sont connues sous les dénominations du *cuir* de montagne, de *liège* fossile; la zéolite termine cette troisième section. Cette pierre de nature singulière n'a pas encore été déterminée. Voici comment l'Auteur s'explique pour la faire connoître.

La zéolite a peu de pesanteur, son tissu paroît comme feuilleté & composé de filers. On en trouve cependant des échantillons plus denses; & qui sont comme cristallisés. Lorsqu'on met cette pierre au feu, elle se fend, & paroît prendre d'abord une espèce d'enduit vitreux, mais elle ne fond point. J'en ai tenu inutilement pendant cinq heures au feu le plus violent d'un fourneau capable de fondre très-promptement en verre les schistes & beaucoup d'autres pierres dures. M. Marquer en a exposé au fourneau qui cuit la porcelaine de Sèvres, sans qu'elle y ait fondu: la légèreté de la zéolite, son tissu feuilleté & son insusceptibilité, m'ont engagé à la placer à la suite des pierres argilleuses. Dans la nouvelle Minéralogie attribuée à M. Cronsted, la zéolite est regardée comme

une matière de nature singulière : l'Auteur lui assigne pour caractère ; de se durcir lorsqu'on verse dessus de l'acide vitriolique. Cette propriété n'est pas particulière à la zéolite ; l'arsenic se comporte de même avec l'acide vitriolique. Il faut dans les deux cas que l'acide soit très-concentré. Lorsqu'on emploie un acide minéral quelconque, mais un peu foible, la zéolite s'y dissout & forme une espèce de sel mucilagineux, ou de gelée blanche, & bien transparente. Le Chevalier Von-Linnée en fait mention dans la dernière édition du *Systema Naturæ*. Ce caractère gélatineux que prend la zéolite dissoute dans les acides, n'est pas encore particulier à cette substance : l'étain fait une très-belle gelée avec l'eau régale : le *lapis lazuli*, après avoir été grillé, en forme une semblable avec tous les acides ; quelques Auteurs mêmes n'ont pas fait difficulté de regarder cette pierre comme une espèce de zéolite ; elle en diffère cependant à bien des égards ; & la propriété qu'elle a de former un sel gélatineux, ne lui est pas seulement commune avec la zéolite, mais encore avec la pierre hématite, & la plupart des mines de fer qui, comme le lapis, ont besoin d'être grillées, tandis que la zéolite n'a pas besoin de ce grillage préliminaire.

Les pierres de roche, les feldt-spath, les trapps, les pierres d'azur, d'Arménie, le schorl, les porphyres, les granits, le pudding ou caillou d'Angleterre, terminent la seconde classe.

Le soufre forme la troisième. Si on le chauffe dans des vaisseaux fermés, il se cristallise en entier sous sa forme naturelle : mais lorsque l'air a un libre cours dans les vaisseaux, alors, il brûle sans laisser de résidu, & se dissipe en une flamme bleue, accompagnée d'une vapeur forte & suffoquante. Le soufre diffère essentiellement des bitumes, qui laissent une matière charbonneuse après leur déflagration : c'est mal à propos, dit M. B. que les Naturalistes ont confondu ces substances. L'Auteur décrit trois espèces de soufre, & passe ensuite aux procédés pour l'extraire, ou des mines, ou des pyrites : les combinaisons faites avec le soufre, & ses usages, terminent cette division.

Les plus habiles Chymistes ont jusqu'à ce jour regardé les limites de la classe des sels comme indéterminées, & probablement comme assez indéterminables. En effet, les caractères essentiels des substances salines, comme la saveur & la dissolubilité dans l'eau, appartiennent à plusieurs corps qu'on n'a point rangés parmi les sels : tels sont le foie de soufre, les savons, les gommes qui possèdent ces qualités dans un degré très-marqué. Cependant, pour ne pas s'écarter des notions reçues, M. B. divise la classe des sels en deux sections ; la première traite des sels simples, & la seconde des sels neutres ou composés : les sels simples sont acide ou alkalis ; les acides sont le vitriolique, le nitreux, le marin, auxquels l'Auteur unit l'acide sulfureux ; les sels

alkalis font ou déliquesçens, c'est-à-dire, qu'ils attirent l'humidité de l'air, ou alkali fixé marin, ou alkali volatil.

La seconde section renferme les sels neutres, & elle est très-nombreuse. Les uns sont neutres parfaits à base d'alkali fixe; tels sont le tartre vitriolé, le sel de Glauber, le nitre; le nitre cubique, le sel sublimé de Silvius, le sel marin, le sel sulfureux de Stahl, le sulfureux marin; les autres sont neutres parfaits, mais demi-volatils: tels sont les sels ammoniacaux, connus sous le nom de sel ammoniac vitriolique, de sel ammoniac nitreux: enfin, le troisième & le dernier genre, est pour les sels neutres imparfaits à base terreuse, comme le vitriol de sable, qui, suivant M. Beaumé, ne diffère point de l'alun; le nitre de sable semblable au nitre d'argille & très-déliquescent; le sel marin de sable, le vitriol de craie ou sélénite, le nitre de craie, le sel marin de craie, le vitriol d'argille ou alun, enfin, le nitre d'argille & le sel marin argilleux. On invite le Lecteur à consulter dans l'ouvrage même, ce que M. Buquet dit de l'origine de ces sels, de leurs combinaisons, de leurs analyses & de leurs usages. On pourroit le regarder comme un traité abrégé de ces sels. L'Auteur se pique de la plus grande impartialité, & rend la justice que méritent ceux qui ont traité séparément quelques parties, & ceux qui l'ont devancé dans cette carrière. Sa marche est claire, prompt & rapide, & sa manière de présenter les opérations chimiques & leurs résultats, simple & détaillée. Il nous reste à faire connoître le second volume dans lequel M. B. examine les substances métalliques.

É L É M E N S

De Minéralogie docimastique, par M. SAGE, de l'Académie Royale des Sciences; 1 vol. in-8°. A Paris, chez de Lormel, Libraire, rue du Foin.

LES livres élémentaire se multiplient dans le siècle présent; ils suppléeront enfin à cette foule de dictionnaire dont la lecture ne fait que des demi-savans. On les consulte avec plaisir, parce que dans un instant on acquiert une connoissance superficielle, mais très-commode, à la vérité, pour celui qui cherche moins à s'instruire qu'à s'amuser. Le livre élémentaire au contraire est plus gênant pour le lecteur; contraint de suivre un ordre, de marcher de principes en principes, son application doit être plus laborieuse, & son travail plus réglé & mieux suivi. Il résulte de-là, que les principes gravés avec peine dans sa

JANVIER 1772, Tome I.

OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE, mémoire ne s'oublie jamais, & qu'il parvient enfin au but de la science.

L'étude de la *Minéralogie*, cette branche si importante de l'Histoire Naturelle, ne souffre point de médiocrité; & le particulier, destiné à l'exploitation des mines, ne fait jamais de fautes, sans les payer bien chèrement; mais sans considérer la *Minéralogie* comme science pratique, & ne l'envisageant que comme science d'agrément, il est important d'avoir des notions claires, de suivre la marche de la nature, & de rassembler, pour ainsi dire, sous un même coup d'œil, les richesses variées dont elle nous enrichit. Des élémens, & non des dictionnaires, peuvent seuls présenter ce tableau riche & majestueux: tel a été le plan que s'est proposé M. Sage. Il examine dans la première partie les acides minéraux; dans la seconde, les terres & les pierres; dans la troisième, les substances métalliques.

Cet ouvrage annonce en général un grand nombre de faits, & des explications inconnues jusqu'à ce jour; s'ils sont confirmés par l'expérience, comme nous n'osons en douter, après les recherches & les travaux de l'Auteur, il faudra convenir qu'il sera d'une utilité & d'une importance peu commune; en un mot, traité de manière à confirmer la réputation de son Auteur: nous le ferons connoître, avec plaisir, dans la suite. De pareils ouvrages méritent de longues analyses.

PRO C È S - V E R B A L

Des expériences faites dans le laboratoire de M. ROUELLE, sur plusieurs diamans & pierres précieuses; par MM. DAR CET & ROUELLE.

Nous avons donné un petit détail de ces expériences dans un article du mois d'Août 1771, pag. 108, en faisant l'analyse des deux Mémoires de M. Darcet, sur l'action d'un feu égal, violent & continu, pendant plusieurs jours, sur un grand nombre de terres, de pierres & de chaux métalliques, essayées pour la plupart telles qu'elles sortent du sein de la terre. Ce que nous avons dit n'est pas suffisant, & nous croyons que le public verra, avec plaisir, le procès-verbal qui constate l'authenticité des expériences faites sur le *diamant*; il seroit intéressant pour l'*Histoire des Découvertes*, dans chaque science, que les époques en fussent clairement indiquées. On ne fera peut-être pas fâché de connoître les expériences faites avant celles de M. Darcet;

nous

nous allons les rapporter succinctement, & le tout ensemble formera un tableau complet.

Les Lapidaires avoient jusqu'à ce jour regardé les *diamans* comme indestructibles au feu le plus violent; peu d'observateurs avoient examiné ces principes avant Boyle. Ce Chymiste curieux en livra plusieurs à l'action du feu, & prétendit avoir senti les émanations de plusieurs *pierres* transparentes, & qu'on pouvoit en un espace de tems très-court, réduire certains *diamans* au point d'exhaler des vapeurs très-abondantes & très-âcres. Henckel dit dans son Traité de l'Origine des *pierres*, qu'il n'a jamais pu trouver, malgré l'attention la plus scrupuleuse, aucune *Pierre* colorée, crystalline ou diaphane, qui lui montrât rien de volatil; il n'y a pas long-tems, ajoute-t-il, que je soumis au feu le plus violent une véritable topase de Saxe, mais je ne pus en rien retirer. Tavernier rapporte qu'un certain Hollandois avoit retiré d'un *diamant* qui s'étoit fendu, huit karats d'une matière impure, putréfiée, & d'une nature végétale. Ce même Auteur dit qu'on voit souvent suinter de la surface des *pierres précieuses*, lorsqu'on les fend, quelque chose de fluide que les Lapidaires prennent grand soin d'essuyer. Les Auteurs sont donc d'accord, en général, qu'il peut, à l'aide du feu, se faire une sorte d'émanation; mais aucun n'avoit encore parlé de la volatilité du *diamant*.

L'Empereur François I, afin de mieux éclaircir cette question, fit mettre pour environ six mille florins de *diamans* & de *rubis* dans des creusets, de forme conique, que l'on tint pendant vingt-quatre heures dans le feu le plus violent. On ouvrit les vaisseaux après ce tems, & on trouva que les *rubis* n'avoient éprouvé aucune altération; mais que les *diamans* avoient entièrement disparu au point qu'il n'en resta plus les moindres vestiges. L'opération fut continuée pendant trois fois vingt-quatre heures; & les *rubis* étant exposés à la plus grande activité du feu, n'éprouvèrent aucun changement, soit par le poids, soit par la couleur, soit par le poli & les angles que le Lapidair y avoit formés.

L'Empereur fit répéter la même expérience sur plus de vingt *pierres précieuses* de différentes espèces. On avoit soin de deux en deux heures d'en retirer une du feu, pour voir les changemens qu'elles éprouveroient, & sur-tout ceux que subissoit le *diamant*: on s'aperçut qu'il perdoit d'abord de son poli, qu'ensuite il se feuilletoit, & qu'enfin il se dissipoit entièrement: en vingt-quatre heures de tems, l'émeraude s'étoit fondue & attachée au creuset. Ces *pierres* furent pesées exactement avant de les mettre au creuset, & même on en prit les empreintes, afin de s'assurer des changemens qu'elles éprouveroient; le *rubis* demeura toujours inaltérable, & le *diamant* se dissipa en entier.

Le Grand Duc de Toscane fit répéter les mêmes expériences à l'aide

du verre ardent de Tſchirnhausen, qui avoit deux tiers d'aune de Florence de diamètre, & dont le foyer étoit à deux de ces aunes & demie de distance. On y joignit, pour augmenter la force, encore une seconde lentille. Par ces expériences, le *diamant* résista beaucoup moins à l'action des rayons du soleil, que toutes les autres *pierres précieuses*. Au bout de trente secondes, un *diamant* de vingt karats environ perdit sa couleur, son éclat, sa transparence & devint blanchâtre comme une calcédoine; au bout de cinq minutes, on remarqua qu'il se formoit des bules à sa surface, & bientôt il se brisa en petits morceaux, qui se répandirent ça & là, au point qu'on ne retrouva qu'un petit fragment triangulaire équilatéral, qui s'écrasa sous la lame d'un couteau, & se réduisit en une poudre si fine qu'on ne put l'apercevoir sans se servir du microscope. En un mot, les *diamans* sur lesquels on fit ces expériences ont toujours commencé par ce gercer & s'éclater, & ont fini par disparaître entièrement: mais ces effets ont toujours été en proportion de la grosseur des *diamans* qu'on mettoit en expérience, parcequ'ils commençoient par diminuer de volume par les petits éclats qui se détachotent de leur surface. On ne put remarquer dans ces *diamans* aucun commencement de fusion; on essaya d'y joindre du verre pour leur servir de fondant, mais il n'y eut aucun mélange entre le verre & le *diamant*. On essaya aussi inutilement d'y joindre de la cendre & du caillou pulvérisé, il ne se fit aucune combinaison; il en fut de même du soufre. Le sel de tartre n'eut pas plus de succès; enfin, on y joignit tous les métaux séparément, & rien ne put les déterminer à entrer en fusion.

Les *rubis* furent traités de la même manière, mais ils résistèrent beaucoup plus au feu que les *diamans*; lorsque ces *pierres* furent exposées au foyer du verre ardent, elles devinrent en peu de tems luisantes, comme s'il y avoit eu un enduit graisseux à leur surface; ensuite, il s'y forma des bulles; & un *rubis* qui avoit été tenu pendant quarante-cinq minutes à ce foyer, perdit une grande partie de sa couleur; sa surface & ses angles s'arrondirent, & la *pierre* s'amollit au point de prendre l'empreinte d'un cachet de jaspe, qu'on pressa dessus, & on y fit aussi des entailles avec la pointe d'un couteau; mais ces *pierres* ne perdirent rien de leur poids & de leur forme.

Les *rubis* pulvérisés se réunirent promptement en une masse; mais il fut aisé de les séparer: ils s'étoient joints sans s'être unis.

Pour concentrer encore davantage les rayons du soleil, on ajouta une troisième lentille, & l'on exposa les *rubis* en poudre à ce foyer; au bout de quelques secondes, ils se fondirent en une masse opaque, de couleur de chair; leur surface vue au microscope, parut rude & inégale, parce que toutes les parties de la poudre n'étoient point entrées également en fusion.

Le *rubis* mêlé avec du verre, parut fondre avec lui ; mais on s'aperçut, au bout de quelque tems, qu'il s'étoit déposé au fond du verre, sans faire d'union avec lui.

Un *rubis*, après avoir été exposé au verre ardent pendant trente secondes, fut jetté dans l'eau froide ; il ne se brisa point en morceaux, mais on aperçut dans son intérieur plusieurs fentes ou gerçures. Un autre qui avoit été tenu pendant six minutes à ce même foyer, éteint également dans l'eau, pressé avec un instrument de fer, se cassa en plusieurs morceaux de figure régulière & indéterminée, qui étoient de différentes grandeurs. Les *rubis* ainsi traités, sur-tout ceux qui avoient été jetés dans l'eau, perdirent de leur dureté, & n'avoient plus que celle d'un crystal. Un gros *rubis* de soixante-neuf deniers trois quarts, n'avoit perdu sa dureté naturelle qu'à sa surface, & non à son intérieur, qui n'avoit point éprouvé l'action du feu.

L'*émeraude* exposée au verre ardent, se fondit très-promptement, & forma des bulles ; mais auparavant, elle étoit devenue blanche ; elle perdit de son poids par la fusion, & devint tendre & cassante. Les différens degrés de feu la firent passer par des nuances de couleurs différentes ; deux de ces *pierres* retirées du foyer, où elles avoient été pendant quarante secondes, parurent d'abord d'une couleur de cendre ; lorsqu'on les y laissoit plus long-tems, cette couleur se changeoit en un verd d'abord opaque & foncé ; mais qui, par la suite, devenoit clair & luisant comme celui des *turquoises* : cette couleur se changea ensuite en un beau bleu céleste clair & transparent, en les tenant pendant une demi-heure dans le foyer. Le côté exposé au soleil devint d'une couleur de *turquoise* noirâtre & obscure ; l'autre côté étoit plus clair. L'*émeraude* étoit toujours plus luisante, lorsqu'on la retiroit subitement, que lorsqu'on l'en retiroit peu-à-peu.

Une *émeraude* qui avoit été exposée peu de tems aux rayons du soleil, eut à son milieu une tache noire, entourée d'un cercle blanc ; les parties extérieures de la *Pierre* avoient perdu par-là leur transparence, mais elles avoient conservé la couleur verte qui leur étoit naturelle.

Telles sont les expériences faites sur le *diamant*, avant celles de M. Darcet ; nous avons trouvé ce détail intéressant dans les savantes remarques du Traducteur d'Henckel. Il devient nécessaire & satisfaisant pour les personnes qui ne les connoissent pas. Il est tems de passer au Procès-Verbal que M. Darcet a eu la complaisance de nous communiquer.



P R O C È S - V E R B A L.

LE Vendredi 16 Août 1771, après-midi, en présence de S. A. Monseigneur le Margrave de Bade Dourlach, de Madame la Princesse, son épouse, & des Princes, leurs fils; de Messieurs les Ducs de Brancas, de Nivernois, de Chaulnes, de Caylus, de Villa-Hermosa, fils, de Milord Saint-Georges, de M. le Marquis d'Uffé, de M. le Comte d'Hautefort, de M. le Comte de Pignatelli, de M. le Chevalier de Lorenzy, de Madame la Marquise de Néelle, de Madame la Comtesse de Brancas, de Madame la Marquise de Pons, de Madame la Comtesse de Polignac, de Madame Dupin, & de quantité d'autres personnes, tant Françaises qu'Etrangères: de Messieurs de Justieu, de Fouchy, d'Aubenton, Macquer, le Roy, Peyronnet, Lavoisier, Membres de l'Académie Royale des Sciences; en présence aussi de plusieurs Membres de la Faculté de Médecine, & du Corps de la Pharmacie, de plusieurs Gens de Lettres très-connus, de plusieurs Artistes célèbres, & particulièrement de plusieurs Jouailliers & Diamantaires des plus distingués dans leur profession.

On passa à la balance d'essai, quatre *diamans*; savoir,

1°. Un *diamant* n°. 1, appartenant à M. le Duc de Brancas, & apporté sous son cachet. Il pesoit cinq grains & un quart de grain, poids de karat (a).

2°. Un *diamant* n°. 2, pesant un quart de grain, poids de karat.

3°. Un *diamant* de nature n°. 3, pesant cinq grains fort, poids de karat, appartenant ainsi que le *diamant*, n°. 2, à MM. d'Arcet & Rouelle (b).

4°. Un *diamant* n°. 4, d'une eau très-jaune, pesant quatre grains & demi, poids de karat, appartenant à M. le Blanc, Jouaillier. Celui-ci fut enveloppé d'une pâte composée de craie & de poudre de charbon, laquelle pâte, avec le *diamant*, fut mise dans un petit creuset d'Allemagne, recouvert d'une couche de craie délayée avec de l'eau.

(a) Ce *diamant*, ainsi que celui marqué n°. 2, ont été fournis par M. Cordier, Jouaillier, & successeur de M. Pierre. Le *diamant* de nature marqué n°. 3, a été vendu par N. Gibert, aussi Jouaillier de cette Ville.

(b) On entend par *diamant* de nature, un *diamant* trouble, glaceux, ou, si l'on veut, noueux, dont on ne peut jamais trouver le fil, & d'une si excessive dureté, qu'on a la plus grande peine à les tailler, & qu'on ne le peut jamais avec avantage; mais leur extrême dureté fait qu'on les met en poudre pour tailler les autres.

On fit sécher le tout à petit feu; on plaça le creuset sous la moufle, dans le fourneau de réverbère, à quatre heures quarante minutes après-midi.

D'un autre côté, on mit les trois *diamans* n^o. 1, n^o. 2 & n^o. 3, dans trois petites capsules faites de pâte de porcelaine, sans couvercle, & marquées chacune du n^o. de son *diamant*.

On les échauffa d'abord foiblement, & petit à petit, sous une moufle particulière; après quoi, on les porta sous la grande moufle, qui étoit déjà fort échauffée, & on les plaça à côté du petit creuset ci-dessus, à quatre heures quarante-trois minutes.

On observa ces trois *diamans* à découvert, & à des intervalles de tems assez courts, pour voir ce qui leur arriveroit pendant l'opération, afin de n'omettre aucune des circonstances importantes dont on va transcrire ici le détail.

A cinq heures quatre minutes les *diamans* sont déjà rouges. Leur couleur est matre : elle se distingue cependant de celle des coupelles, en ce qu'elle est un peu plus blanche.

A cinq heures onze minutes tout est encore au même état, à l'exception que les *diamans* sont un peu plus rouges.

A cinq heures dix-huit minutes, le *diamant* n^o. 2 commence à prendre un ton de couleur plus resplendissant.

A cinq heures vingt-huit minutes, le *diamant* n^o. 2 devient de plus en plus resplendissant; les autres sont toujours d'un rouge assez terne, un peu plus brillant néanmoins que celui des capsules.

A cinq heures trente-sept minutes, le *diamant* n^o. 2 est toujours très-resplendissant, & l'on juge unanimement qu'il est diminué de volume; les deux autres *diamans* n^o. 1 & n^o. 3 commencent eux-mêmes à être resplendissans, sur-tout le *diamant* n^o. 1.

A cinq heures quarante-cinq minutes, les trois *diamans* sont très-resplendissans; le *diamant* n^o. 2 l'est plus que les deux autres, & le *diamant* n^o 1, plus que le *diamant* n^o 3.

A cinq heures cinquante-cinq minutes, on ouvre le fourneau : les *diamans* n^o. 1 & n^o. 3 sont très-resplendissans; on annonce que le *diamant* n^o. 2 est entièrement évaporé; on retire la capsule dans laquelle il avoit été placé, sans la pencher ni la renverser, & l'on s'aperçoit qu'il reste encore un petit vestige de ce *diamant* de forme oblongue irrégulière, & sans facettes, gros comme environ la sixième partie de la tête d'un camion. On l'apperçoit à la vue; mais pour le bien distinguer, il faut le secours d'une loupe un peu forte. Autour de ce petit morceau, qui est d'une transparence un peu laiteuse, on remarque de petits grains de matière fort fins & arrondis : mais comme ils sont colorés, on juge qu'il est plus probable qu'ils ont

été détachés du haut de la moufle, & qu'ils ne proviennent pas du *diamant*.

A six heures précises, on retire le *diamant* de nature, n°. 3, & l'on voit qu'il est très-sensiblement diminué. On n'y observe plus de facettes taillées; il a néanmoins conservé à-peu-près sa figure. Sa surface est inégale, raboteuse & comme grumelée, le *diamant* n'a plus une transparence parfaite, mais elle est un peu laiteuse: en total, il a l'apparence d'un petit morceau de crystal de Madagascar.

Ce *diamant*, avant l'opération, pesoit cinq grains fort poids de karat. Après l'opération il pesoit un peu moins de deux grains, & il avoit donc diminué de plus de trois grains.

A six heures vingt minutes on retira le *diamant*, n°. 1, appartenant à M. le Duc de Brancas. Il se trouve beaucoup diminué, on y apperçoit néanmoins encore des facettes, & sur-tout une élévation pointue presque à son milieu. Du reste, sa transparence est moins laiteuse que celle du *diamant* de nature n°. 3, & sa surface est assez lisse.

Autour du *diamant* on remarque un assez grand nombre de petits grains de sable fin & blanc, & à-peu-près transparent; mais sûrement, ils ne passent pas en totalité un vingtième de grain.

Ce *diamant* de M. le Duc de Brancas pesoit, comme on a vu avant l'opération, cinq grains & un quart de grain, poids de karat. Il a été repesé après, & l'on n'a plus retrouvé qu'un demi-grain également poids de karat: il s'en étoit donc évaporé quatre grains trois quarts de grain.

Il s'est élevé une grande question entre les Spectateurs, savoir si les fragmens sableux qui se trouvoient dans les capsules, étoient des portions de *diamant* ou des particules de sable détachées de la moufle. Pour décider cette question, on a fait les expériences suivantes.

On a remis la portioncule qui restoit du *diamant* n°. 2, avec les grains de matière qui l'environnoient sous la moufle, chacun séparément dans une capsule particulière. On a remis également les capsules dans lesquelles avoient été placés les *diamans*, n°. 1. & n°. 3, avec les grains de matière qui s'y trouvoient, & l'on a continué de pousser le feu jusqu'à sept heures trente-cinq minutes.

On a retiré alors les capsules, & l'on n'a plus trouvé de vestige de *diamant* dans la première. Mais les fragmens sableux se sont retrouvés dans toutes les trois. Il paroïssoit même y avoir quelques-uns de plus en raison d'une nouvelle portion qui étoit encore tombée du haut de la moufle.

A sept heures quinze minutes, le feu ayant toujours été continué avec la même force: on juge qu'il est tems de retirer le *diamant*, n°. 4, appartenant à M. le Blanc. On met le creuset hors de la moufle,

& on le laisse refroidir de lui-même. En le vidant, tout le charbon se trouve avoir été consumé, & il ne reste plus qu'une espèce de chaux blanche. On la brise, on la réduit même en poudre sans trouver la moindre apparence de *diamant*; on reconnoît seulement le creux dans lequel il a été logé; l'empreinte du *diamant* y étoit encore marquée.

A sept heures trente minutes, on retira un saphir & un rubis qui avoient été mis à quatre heures quarante-trois minutes sous la même moufle, & qui avoient éprouvé comme les *diamans*, toute la violence du feu. Ils étoient encore sains & entiers. Un poinçon dont on appuya la pointe sur le rubis ne fit connoître aucun ramollissement dans cette pierre, dont la couleur, non plus que celle du saphir, n'avoit souffert aucune altération.

Le lendemain samedi 17 Août, on a examiné, par le lavage, la craie dans laquelle le *diamant* n°. 4, appartenant à M. le Blanc, avoit été renfermé; il ne s'y est rien trouvé que quelques grains de matière, qui étant vus au microscope, ont été reconnus pour être un sable très-fin qui se rencontre toujours dans la craie.

Après le lavage, on a mis dans de l'eau forte toute la craie séparée par l'eau, & elle s'y est totalement dissoute. On a fait cette essai, afin de démontrer que le *diamant* se volatilise réellement, & que cette évaporation se fait à la surface, & d'une manière irrégulière, selon le plus ou le moins de cohérence des parties, de même que cela s'observe dans un morceau de glace qu'on expose à l'air libre par un tems bien serein & très-froid.

On n'a procédé à ce lavage que pour prévenir les objections qu'on pourroit faire. D'ailleurs, on avoit proposé la veille de le faire en public, & on ne l'a différé, que parce qu'il se faisoit tard, & que cette précaution étoit regardée comme peu nécessaire.

Il est bon d'observer que les petites capsules ou coupelles marquées l'une n°. 1, où avoit été mis le *diamant* de M. le Duc de Brancas, & l'autre n°. 9, où on avoit placé le rubis, étoient de même poids avant d'aller au feu, & qu'elles se sont trouvées également de même poids après l'opération, ce qui prouve que le *diamant* ne s'est pas imbibé dans la pâte de la coupelle comme on l'avoit prétendu. Le lavage même qu'on a fait après coup de la craie dont M. le Blanc avoit enveloppé son *diamant*, démontre encore le peu de fondement de cette imbibition.

Telles ont été les expériences de Messieurs Darcet & Rouelle. La manière dont ces deux excellens Chymistes ont varié ces expériences, ajoute beaucoup à l'histoire de cette pierre. Il suffit de comparer les procédés de l'Empereur & du Grand Duc de Toscane, avec les leurs, pour s'en convaincre. Ces expériences ont été faites en présence des témoins

qui ont signé. Charles, Marggrave de Baden ; Caroline, Marggrave de Baden ; N. P. de Hesse, Charles Henri, Prince héréditaire de Baden. Hautefort de Mailly, Marquise de Néelle ; Lowendal, Comtesse de Brancas ; la Comtesse Diane de Polignac ; Cossé, Marquise de Pons ; L. de Fontaine Dupin ; le Duc de Brancas ; le Duc de Chaulnes ; le Duc de Nivernois ; le Marquis de Mora ; le Comte d'Hautefort ; le Duc de Villa Hermosa ; le Duc de Caylus ; le Chevalier de Sagrarnoso ; le Chevalier de Lorenzy ; de Vallière ; le Marquis d'Ussé ; l'Abbé de Vogué ; l'Abbé Niccoli ; Dorigny ; de Fouchy ; de Jussieu ; Perronet ; Poulmier de la Salle ; Tillet ; Macquer ; Lavoisier ; Leroy l'aîné ; Leroy de l'Académie des Sciences ; Leroy ; l'Abbé Arnaud ; Diderot ; Majault ; Payen ; Suard ; Roux ; de l'Epine ; Naigéon ; l'Abbé Gruel, le Veillard ; Mitouart ; de Machy ; la Cassaigne ; Brun ; Charpentier ; Cordier Jouaillier ; Carnay Diamantaire ; Chauffrey Jouaillier.

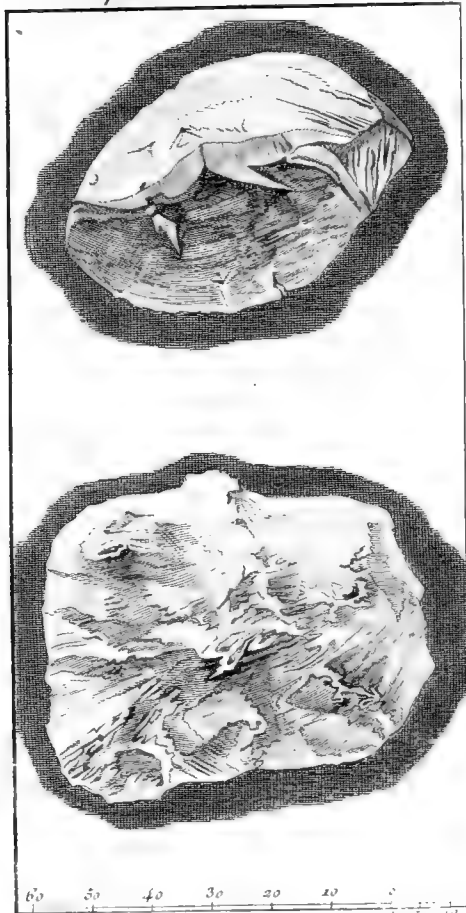
Je certifie avoir été présent à l'expérience ci-dessus, excepté à l'analyse de la pâte où étoient renfermé mon diamant. Signé le Blanc.

Nota. Nous avons déjà dit que le lavage de la pâte dans laquelle on avoit renfermé le *diamant* n^o. 4, de M. le Blanc, n'avoit été fait que le lendemain matin 17 Août. Ainsi, MM. P. Darcet & Rouelle, ne prétendent point que les signatures doivent avoir rapport à cette partie de l'expérience, qui, quoique moins publique, doit cependant mériter la même confiance & la même authenticité, puisqu'elle l'auroit eue la veille, si le tems eût permis de la faire en public.

Les deux *diamans*, figurés sur la planche 1. sont tels qu'ils ont été dessinés, vus au microscope. Le n^o. 1, appartenant à M. le Duc de Brancas, est celui des deux qui est le plus petit. L'autre est le n^o. 3 ; ils sont figurés tels qu'on les a retirés du feu avant qu'ils se fussent entièrement volatilisés. Ces deux restes de *diamant* ont été touchés sur la roue par M. Carnay, Diamantaire très-connu de Paris, & a il assuré que ces deux pierres n'avoient rien perdu au feu de leur dureté, & qu'à cet égard ils étoient l'un & l'autre comme auparavant.

On invite les Amateurs à lire le second Mémoire de M. Darcet, dans lequel il parle des expériences multipliées qu'il a faites sur un assez grand nombre de *diamans*, & sur plusieurs pierres précieuses, & on verra la différence qui se trouve entre les siennes & celles de Vienne & de Florence.

M. Macquer a répété les expériences de M. Darcet, dans la vue de s'assurer de plus en plus de la propriété singulière que les *diamans* ont de se volatiliser. Le succès le plus décidé a répondu à son attente. Voyez ce que nous en avons dit pag. 108 dans un article du Mois d'Août, année 1771,



Ces Figures sont réduites, pour le Format, dans
la proportion de 28. à 70. qu'elles ont paru
avoir au Microscope.

Jan 1772.



OBSERVATIONS

Du Docteur SÉBASTIEN ALBRECTIF, sur les fausses roses des Saules.

QUEL est l'homme de bon sens qui auroit jamais osé croire que des jeux & des variétés de la nature dans les plantes, ou des effets produits par des insectes, seroient, pour le vulgaire, d'un présage de bonne ou de mauvaise fortune, si les préjugés & la superstition n'étoient aussi anciens que le monde ? Il seroit important de faire le tableau général de nos erreurs ; l'entreprise seroit longue & humiliante pour l'homme, qui se croit le Roi de la terre.

Il ne faut qu'un insecte, qu'un accident, pour faire déraisonner ce Roi orgueilleux ; il veut tout comprendre, tout savoir, tout expliquer ; & si l'objet de son examen surpasse les bornes étroites de la sphère de son génie, il aime mieux recourir au merveilleux, & admettre du surnaturel dans les choses les plus simples, plutôt que d'avouer son ignorance. L'amour-propre & la vanité ont été, sans doute, la source des erreurs. M. Albrectif fait connoître un préjugé bien singulier, & jusqu'où peut aller l'extravagance de l'imagination.

Parmi l'immense quantité d'êtres que la nature produit dans le règne animal & végétal, quelques-uns s'écartent, ou paroissent s'écarter, des loix qu'elle leur a prescrites ; ce qui a fait dire à Lucrèce :

Multaque tum tellus etiam portenta creare

Conata est, mirâ facie, membrisque coarta.

Ces sortes de corps sont appellés monstres ; & de-là, le peuple grossier s'est imaginé qu'ils présageoient des événemens sinistres ; & comme ils sont rares, il les a placés au rang des prodiges. *Ostenta, portenta, monstra, prodigia vocantur, quia aliquid ostendunt, portendunt, monstrant & prædicant. Cic. de Naturâ Deorum.*

Pour remonter à la cause de ces monstruosités, il faut considérer que la semence forme les rudimens d'une nouvelle plante, & que chaque bourgeon sert à son développement ; qu'il est lui-même un individu parfait, si on le sépare du tronc pour lui faire prendre racine ou le greffer. Les autres ont plusieurs espèces de bourgeons, les uns simplement à fleurs, comme dans les plantes à châtons, & les autres à fruits séparés de ceux à fleurs. La plus grande partie porte des bourgeons à fleurs & à fruits réunis, & tous ont des boutons à

feuilles : c'est en considérant ces différens boutons, que l'on trouvera la cause de certaines monstruosités ; par exemple, des *fausses roses des saules*. Nous appellons *fausses roses des saules*, ces assemblages de feuilles disposées circulairement & très-près les unes des autres. Leur arrangement, il est vrai, ressemble assez à celui des pétales de la *rose*. En quoi cet accident est-il donc capable d'effrayer l'homme ? Il devoit, tout au plus, exciter son admiration, & l'engager à en rechercher la cause physique.

Le tems de la floraison de chaque plante est marqué par la Nature ; la chaleur de l'atmosphère l'indique, & les végétaux le suivent constamment, lorsqu'aucune cause particulière ne s'oppose aux loix de la végétation. Supposons donc que l'arbre que nous examinons soit au commencement de sa végétation, c'est-à-dire, que les bourgeons se développent peu-à-peu, que les feuilles sortent, que les jeunes rameaux poussent pour former des branches nouvelles, toutes ces parties ne sont que les prolongemens du premier bourgeon développé ; s'il survient alors une gelée, un tems orageux, ou même si les rigueurs de l'hiver ont endommagé le bourgeon, il n'est plus étonnant de voir la sève s'ouvrir une nouvelle carrière, s'extravafer, former des singularités, puisqu'elle ne coule plus dans les canaux que la Nature lui destinoit, attendu qu'ils ont été ou détruits, ou vivement altérés par des coups, des meurtrissures. Les rayons du soleil rassemblés entre deux nuages, y ayant considérablement augmenté en chaleur, suffisent pour produire ces anomalies dans les plantes. Enfin, plus les causes se multiplieront, plus les effets le feront aussi.

On voit souvent dans le printems succéder l'intempérie à la douce chaleur qu'on ressent alors, d'où il suit que les végétaux encore tendres, & dont les parties n'ont pas acquis assez de consistance, sont fortement affectés de ce changement inattendu. La sève mise en mouvement par la chaleur, se porte avec force jusqu'aux sommités des branches ; mais le froid ayant contracté les petits vaisseaux, elle s'épaissit, s'obstrue dans les canaux, & les canaux se racornissent : de-là, les bourgeons & les petites feuilles ne peuvent acquérir la longueur convenable ; ils restent rapprochés, & confusément placés dans un même lieu, formant des cercles contigus ; en un mot, les feuilles de la base de chaque bourgeon ont poussé, & le reste du bourgeon a été détruit. Comme les bourgeons sont rangés circulairement, ou presque circulairement autour des tiges, on sent bien que la tige ne s'allongeant pas, les feuilles resteront disposées comme celles des fleurs de *rose*.

Les insectes peuvent être la cause de ces monstruosités : chaque plante, chaque arbre a son insecte particulier, & certains servent de nourriture & d'asyle à plusieurs. Chaque insecte a sa manière de déposer ses œufs, & jamais ils ne les confient au hasard. On diroit même

que tous leurs soins ne tendent qu'à se reproduire & à se multiplier. Les uns, avec le secours de leur vrille ou aiguillon, piquent les boutons à fruits ou à feuilles; d'autres ne s'attachent qu'aux fruits déjà formés, & encore tendres; ceux-ci s'attachent à l'écorce de l'arbre; ceux-là à ses feuilles, &c. Quelques-uns contraignent les feuilles à se replier en spirales sur elles-mêmes, soit en rongant les nervures de la feuilles, ou en y déposant une humeur âcre qui les corrode; quelques autres fixent des réseaux de fil dans les différentes parties de la feuille; & en les resserrant, la contraignent à se replier de la manière la plus avantageuse, pour que leur ponte soit en sûreté, & commodément logée: ces insectes sont la cause la plus ordinaire des configurations, souvent monstrueuses, qu'on trouve sur les végétaux.

On a lieu de présumer que les *roses des saules* dépendent de cette cause, sur-tout quand on voit une meurtrissure ou cavité qui loge un ver; mais au défaut de cette indication, il faut alors recourir à des changemens rapides du chaud au froid survenus dans l'atmosphère; il résulte de ces observations que ces *roses* doivent être rares, parce que les changemens dont nous parlons ne sont pas fréquens, ou parce qu'ils sont peu sensibles, ou enfin parce qu'ils ne se font pas sentir dans le moment que la plante est encore tendre.

On ne trouve jamais ces *roses* qu'à la sommité des branches, ou à la partie latérale du tronc. Il est aisé de juger de la cause dans l'un & l'autre cas: c'est une branche qui s'est rabougrie, & dont la partie ligneuse ne pouvant s'allonger, les bourgeons se sont épanouis, & ont donné leurs feuilles. Leur disposition a formé une *rose*; en un mot, on n'en trouve jamais que dans les endroits où auparavant il y avoit un bouton.

C'est à tort qu'on nomme *fleur* cet assemblage de feuilles, puisqu'elles n'en ont aucun caractère. On n'y distingue ni calice, ni corolle, ni pétales, ni aucunes des parties nécessaires à la fructification; parties qu'on trouve nécessairement dans toutes les fleurs; & si on ne les voit pas dans les plantes *cryptogames*, on est sûr au moins qu'elles y existent. D'ailleurs, on connoît les fleurs & les fruits du *saule*, & ils en diffèrent totalement. M. Lehman dit avoir vu de telles *roses* cotonneuses à leur base: ce coton indiquoit ou des œufs, ou un ver qui y étoient nichés.

La couleur de ces fleurs prétendues, est la même que celle des feuilles de *saule*; si elles en diffèrent, c'est par une couleur plus ou moins foncée, plus ou moins jaunâtre; & cette couleur même, prouve que la plante a souffert d'une manière quelconque.

Ces *roses* ont engagé certains Botanistes à regarder l'arbre qui les produisoit comme une espèce particulière. Rai, Botaniste Anglois, relève leur erreur, & démontre qu'elles ne constituent point une espèce, mais une variété locale, & un accident. Le *saule* est fort sujet

à ces écarts, les branches sont quelquefois recourbées en forme de crosse ; Sigismond Grassius y a trouvé des espèces de grappes, &c.

Un Payſan qui, ſouvent, a conſervé avec plus de ſoin les préjugés & les ſuperſtitious que ſon pere lui a laiffés, que ſon propre héritage, ne voit jamais ſans frémir ces eſpèces de *roſes* ; elles ſont pour lui un préſage certain de malheur ; il aura beau travailler ſon champ, ſa récolte ſera infructueuſe, & rarement eſt-elle bonne, parce qu'il néglige le travail : alors, la prédiction ſ'accomplit. Combien d'hommes qui ſe croient des êtres penſants, mériteroient être mis au rang du groſſier Laboureur : qu'ont de commun ces *roſes* avec la paix & la guerre ? cependant, on croit dans quelques cantons d'Allemagne, qu'elles l'annoncent infailliblement. Laiſſons au Peuple ſon erreur ; il ſ'y plaît ; il veut même être trompé, & ne ſoyons pas ſurpris de ſes raifonnemens extravagans ; ils tiennent à ſon ignorance & à ſon peu de réflexion ; mais on doit l'être, que des hommes qui ſe diſent Botaniftes, aient oſé avancer & ſoutenir que cet aſſemblage de feuilles étoient de véritables fleurs de *roſes* ; un uſage eſſentiel que nous retirons de la Phyſique, dit M. le Sage, eſt de nous garantir de la ſuperſtition, & de nous faire voir la vanité des préſages & des prognostics.

HISTOIRE

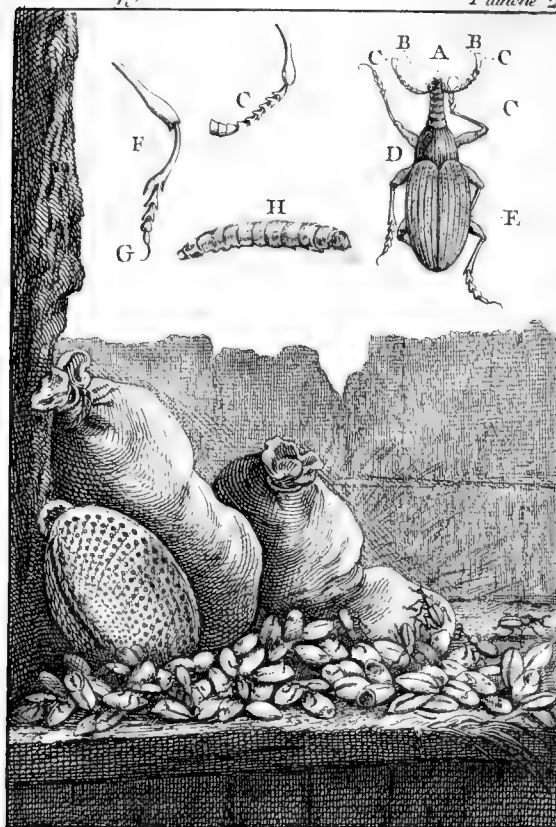
Des Charanſons, avec des moyens pour les détruire, & empêcher leurs dégâts dans le bled.

LA Société Royale d'Agriculture de Limoges propoſa en 1768 ce ſujet au concours. Le prix fut adjugé au Mémoire de M. Joyeuſe l'aîné, & l'*acceſſit* donné à ceux de M. le Fuel, Curé de Jamméricourt, dans le Vexin, & de M. Antoine-Joſeph Lottinger, Docteur en Médecine, & Penſionnaire de la ville de Sarbourg. Cette Société a eu la bonté de nous communiquer ces trois Mémoires, dont nous allons en former un ſeul, & prendre ce qui ſera important dans chacun ; il en réſultera une inſtruction complète. L'objet eſt ſi intéreſſant, que nous n'oublions aucun détail. Il ſeroit à deſirer que les Académies & les Sociétés d'Agriculture ſuiſſent l'exemple de celle de Limoges ; nous ne négligerons rien pour répondre à leur attente. La peine & le travail coûtent peu, lorsqu'on n'a en vue que le bien public.

Description du Charanſon.

Le genre des *charanſons*, *curculiones* eſt très-nombreux, ce ſont des inſectes coléoptères, ou à étuis, dont les antennes en maſſe ſont cou-





Jan. 1772.

Germ. 1772.

posées dans le milieu, & posées sur une longue trompe. Nous ne parlerons dans ce Mémoire que du *charançon*, connu sous le nom de *charançon brun du bled*. *Curculio rufo-testaceus oblongus, thorace elytrorum fere longitudine*, Lin. Faun. Suec. n°. 462. *Curculio granarius*. Sist. Nat. *scarabæus sordidè obscurè fulvus, proboscide longâ, deorsum arcuata*. Rai. Inf. p. 38. On le nomme dans quelques Provinces *calendre* ou *calende*, *coffon* ou *coffan*, *gon*, *chatepeuse*.

La longueur du *charançon* du bled est d'une ligne & demie, & sa largeur est d'une demi-ligne. Voyez pl. 2. fig. 1. l'animal grossi par le microscope. Sa couleur varie suivant les différens âges, & même suivant les pays, c'est-à-dire, que les teintes sont plus ou moins foncées. Au moment de sa première transformation, il est de couleur de paille; d'un brun clair quand il abandonne le lieu de sa naissance, & d'un brun plus foncé dans un âge plus avancé.

Sa tête A, est parsemée de points peu apparens; on y observe deux yeux B; elle ressemble à une trompe égale en grosseur dans toute sa longueur, & ronde depuis sa racine jusqu'à son extrémité C; cette trompe est composée de plusieurs anneaux, par le moyen desquels elle s'allonge, se raccourcit, se porte en sens différens, & se replie sur elle-même; deux serres noires, ou machoires, sont placées à son extrémité. L'insecte introduit cette trompe dans les grains pour en tirer sa substance nourricière. On distingue au-dessous & au milieu de cette trompe une espèce de dard très-fin & pointu, dont il se sert probablement pour percer les grains, plutôt que de l'extrémité obtuse de sa trompe. Cette observation est de M. le Fuel.

Des deux côtés de cette trompe sortent deux cornes, ou antennes C, fort fines, un peu plus longues qu'elle, se terminant par une petite grosseur aplatie, dont la forme ressemble à une crosse ou une houlette. Ces antennes suivent la direction de la trompe, & se portent comme elles en différens sens & à la même hauteur.

Le corps paroît séparé sur le dos en deux parties, dont l'une du côté de la tête est plus courte, & l'autre vers le derrière est plus longue. Le corselet examiné à la loupe, est chargé de petits points, paroît cannelé; les étuis & le thorax sont chagrinés & cannelés longitudinalement.

Le corps est pourvu de six jambes, trois de chaque côté, & toutes sont formées de quatre articles F, terminés par une griffe aiguë & déliée G, dont l'animal se sert pour marcher sur les plans verticaux ou renvertés. Les jambes sortent du milieu du ventre par couples, dont l'un vers le milieu des deux épaules, l'autre au milieu du ventre, & le troisième sur le derrière: ces jambes sont plus longues que les antennes, & ont en marchant le mouvement des rames. Quand il fait froid, ou quand on touche l'insecte, il replie sa trompe sur elle-

même, ses antennes & ses jambes sous son ventre, de façon qu'on ne voit plus que le corps ou tronc, qui se termine en pointe sur le devant, & en demi-cercle sur le derrière.

Cet insecte n'a point d'ailes, mais seulement deux étuis ou écailles adhérens à la membrane du dessus du ventre & du dos. On voit après avoir enlevé ces étuis, la chair vive de l'insecte couverte d'une membrane fine, transparente & très-déliée, de couleur cendrée, & pas la moindre marque d'aile. Cet insecte ne peut donc pas voler ; vérité importante pour détruire des opinions erronées, dont nous aurons occasion de parler. Ce caractère le sépare des mittes & des fausses reignes, avec lesquelles quelques Auteurs l'ont confondu. On distingue un vieux *charançon* d'un jeune par sa couleur brune plus foncée ; la substance est plus coriace & plus dure, ce que l'on apperçoit quand on l'écrase ; celle des jeunes est plus visqueuse & plus gluante ; la marche est aussi prompte chez les jeunes que chez les vieux.

Génération des Charançons.

Si on demande aux Laboureurs, aux Marchands de bled, aux Meuniers, & à tant d'autres personnes qui, chaque jour, ont du bled sous les yeux, d'où viennent les *charançons*, ils répondront affirmativement, qu'ils viennent des champs ; & qu'attirés par la pourriture, l'humidité, le bled germé, ils se jettent en foule dans nos greniers pour y multiplier commodément. Quelques Auteurs disent que cet insecte pond ses œufs dans le tems que le bled est en lait & sur pied. Ces erreurs doivent être mises au rang des autres, malheureusement très-multipliées en Histoire Naturelle, parce qu'on a décidé avant d'avoir observé, & écrit avant d'avoir vérifié les faits.

Le *charançon* est un insecte ovipare qui se trouve dans trois états successifs ; il naît dans un œuf de deux tiers de ligne de diamètre, & cet œuf est déposé dans le grain. Il en sort un ver H fort blanc, formé de la tête à la queue d'une suite d'anneaux saillans & arrondis. Sa longueur est d'une ligne, & son diamètre à-peu-près de la moitié. Sa tête est ronde, très-petite, jaunâtre, écailleuse, munie d'organes propres à ronger la substance du grain dont il se nourrit (voyez la forme grossie au microscope H) ; il la remue en tout sens avec une volubilité surprenante, ainsi que les divers anneaux de son corps sur lesquels il se roule. Il passe à l'état de nymphe ; elle est d'un blanc clair, & presque diaphane. On distingue intérieurement plusieurs parties ou membres de l'animal, & principalement sa trompe ; elle est immobile, & placée sur la partie inférieure du corselet. Le *charançon*, dans cet état, ne donne aucun signe de vie, sinon par les mouvemens dont jouit la partie inférieure de son corps, que l'on

nomme le ventre. L'animal reste ainsi six ou dix jours, & passe enfin à l'état d'insecte parfait; c'est-à-dire, de *charanson*; dès que la chrysalide change de couleur, on doit être assuré que l'insecte en sortira bientôt, le plus ou le moins de chaleur de la saison contribue beaucoup à son développement.

Les *charansons* commencent leur accouplement après le retour du printemps, quand la chaleur augmente & se soutient entre le dixième & le douzième degré de chaleur; ils restent long-tems accouplés, & on peut alors les ballotter, les changer de place, sans qu'ils quittent prise. Ils pondent leurs œufs suivant la saison & le pays, en Avril, Mai, Juin, Juillet, Août; mais jamais plus tard, à moins que la chaleur se soutienne, & il s'écoule environ 45 jours depuis l'accouplement, jusqu'au tems que l'insecte est parfait.

La femelle dépose & cache ses œufs immédiatement sous la peau des grains: pour cela, elle y fait une piqure qui la tient un peu soulevée en cet endroit, & y forme une petite élévation, peu sensible à la vérité: ces trous ne sont point perpendiculaires à la surface des grains, mais obliques ou même parallèles, & bouchés d'une espèce de gluten de la couleur du bled. Il paroît, d'après l'observation de M. le Fuel, que ces insectes commencent à enfoncer entre la peau & la substance du grain le petit dard caché sous la partie inférieure de la trompe; 1°. parce que l'orifice du trou est visiblement plus étroite que ne seroit celle d'un pareil trou fait avec la trompe, plus grosse que le trou; 2°. parce que l'extrémité de la trompe est mouffe & arrondie.

La multiplication des *charansons* est prodigieuse; une seule paire pond environ un œuf par jour pendant tout le tems des chaleurs. M. Joyeuse a donné une table d'expériences faites sur la multiplication des *charansons*, & nous la présentons ici pour que le Lecteur ait une connoissance exacte sur tout ce qui concerne cet insecte destructeur. Il résulte de cette table, que dans 546 journées de multiplication de différentes paires de *charansons*; il y en a eu d'engendrés 282; ce qui revient au même que si une seule paire dans ce même tems avoit produit ce même nombre; ainsi c'est plus d'un *charanson* en deux jours. Il faut observer que quand la chaleur n'est pas dès le matin au huitième degré, la ponte cesse. Les œufs pondus en Mai & en Juin restent moins à éclore que ceux pondus les mois suivans,

Des *charansons* sortis au milieu de Juillet du bled où ils avoient pris naissance, l'abandonnèrent; mais ils y laissèrent une nouvelle ponte, qui fut à terme le 26 Septembre. Le nombre des *charansons* de cette seconde ponte fut prodigieux. Les jeunes *charansons* pondent presque en sortant du grain; c'est-à-dire, douze & quinze jours après; &

il ne se passe pas deux mois, à compter depuis leur sortie du grain ; sans voir paroître une nouvelle génération. Si on met séparément une femelle de *charançons* avec un mâle, la femelle périt dans peu de mois, sans doute d'épuisement, parce que recherchée continuellement par le mâle, elle pond sans cesse.

On pourroit supputer quelle seroit la postérité d'une seule paire de *charançons* qui pondroient pendant 150 jours. La première génération seroit de 150 *charançons*, ou 75 paires ; il y en aura 45, c'est-à-dire, celles pondues depuis le 15 Avril jusqu'au 15 Juillet, qui seront en état de multiplier, & qui pondront depuis le 15 Juin jusqu'au 15 Septembre ; c'est-à-dire, que la première paire, ou la plus ancienne pondra pendant cet intervalle 90 *charançons* ; la seconde 88 *charançons* ; la troisième, 86 *charançons* : enfin, les productions de ces 45 paires formeront une progression arithmétique de 45 termes, dont le premier sera 1, le second 2, & le dernier 90 ; l'exposant 2, & la somme totale 2071 : il y aura donc 2071 *charançons* provenus de la seconde génération.

De ces 2071 *charançons*, il y en aura qui seront en état de multiplier depuis le 15 Avril jusqu'au 13 Septembre, suivant cette table.

T A B L E.		
<i>Derniers termes de la progression précédente.</i>	<i>Nombre des charançons en état de multiplier.</i>	<i>Tems pendant lesquels ils multiplieront.</i>
<i>Charançons.</i>	<i>Charançons.</i>	<i>Jours.</i>
90	30	30
88	28	28
86	26	26
84	24	24
82	22	22
80	20	20
78	18	18
76	16	16
74	14	14
72	12	12
70	10	10
68	8	8
66	6	6
64	4	4
62	2	2
60	1	1

Les 30 premiers *charançons* faisant quinze paires, pondant durant 30 jours, produiront la première paire 30 *charançons*, la seconde 28, &c. suivant une progression arithmétique, dont le premier terme sera 1, le second 2, & le dernier 30, l'exposant 2, & la somme totale 241. Les 28 autres *charançons* de la table précédente, multiplieront suivant une progression arithmétique, dont le premier terme sera 1, le second 2, le dernier 28, l'exposant 2, & la somme totale 226. Les 26 *charançons*, par-là même, lui donneront pour somme totale 210. Enfin, chacun des nombres particuliers des *charançons* en état de multiplier, compris dans la table précédente, donnera pour somme totale un nombre qui aura pour premier terme 15, pour dernier terme 240, pour exposant 15, & pour somme totale 3825. Ce sera le nombre des *charançons* qui composeront la troisième génération. Si à présent on ajoute ensemble le nombre de *charançons* de chaque génération, 150, 2070, 3825, on aura la somme totale de 6045 *charançons*, provenans d'une seule paire pondant en été, c'est-à-dire, pendant 5 mois à dater du 15 Avril au 15 Septembre, que la liqueur se soutient dans le thermomètre au-dessus de 15, & ne descend jamais guère plus bas. Il faut observer que ces observations ont été faites en Provence, & que la chaleur n'est pas la même dans les autres Provinces de France. Ainsi, ce tableau de multiplication ne peut pas avoir lieu pour tous les pays. Il en résulte cependant que la multiplication de cet insecte est prodigieuse, & que les propriétaires ne doivent pas être étonnés si leur bled est en si peu de tems dévoré dans leurs greniers. Cependant, M. le Fuel, bon observateur, soutient que les jeunes *charançons* ne pondent point, ne font aucune peuplade dans la même année. Il est aisé de vérifier ce fait : la différence de chaleur qui se trouve entre la Provence & le Vexin, & sa durée, ne suffiroient-elles pas pour hâter les générations, c'est-à-dire, pour rendre les jeunes *charançons* plus précoces ? Une fille dans les Isles, est bien plutôt nubile qu'en Europe. D'ailleurs, les *charançons* du Vexin ne sortent de leur berceau que dans le mois d'Août, tandis qu'ils paroissent en Provence dès le mois de Juin. Quoique M. le Fuel nie ces générations précoces, il convient que 19 *charançons* ont donné dans une année 858 nouveaux individus.

Mœurs des Charançons.

Les *charançons* aiment singulièrement la tranquillité ; & pour peu qu'on les inquiète en remuant le bled, & qu'ils ne se sentent point en sûreté, ils l'abandonnent pour se procurer un autre asyle ; alors, ils grimpent contre les murs. Si des obstacles s'opposent à leur fuite, ils se laissent tomber & se précipitent sans appréhender les effets de la chute, à cause de la dureté de leur enveloppe. Ils restent quelque tems

immobiles, les pattes étendues; & une ou deux minutes après, ils recommencent leur marche. Ce n'est pas pour aller chercher un abri au haut des murs qu'on les voit fuir, mais pour abandonner des lieux où ils ne font point tranquilles. Ce petit animal n'oublie aucune ruse pour conserver ses jours; dès qu'on le touche, il replie sa trompe, ses pattes; se ramassant sur lui-même, il occupe le moins d'espace possible pour se soustraire à la vue, ou bien il contrefait le mort.

Cet amour pour la tranquillité est peut-être la raison pour laquelle ils cherchent sans cesse l'obscurité; peut-être aussi, qu'étant accoutumés à tirer leur nourriture du fond d'un grain, & y ayant passé toute leur enfance, leurs yeux sont trop foibles pour supporter la clarté du jour. Presque tous les insectes ont le même penchant pour les ténèbres. On ne trouve jamais les *charançons* sur un monceau de bled, mais toujours à une certaine profondeur; si on place des *charançons* dans un vaisseau transparent, on les voit faire des efforts continuels pour en sortir; mais si on le remplit à moitié de grains de bled, ils gagnent aussi-tôt le centre; si au contraire, on les place dans des vaisseaux opaques, ils restent tranquilles & ne bougent point.

Ces animaux craignent singulièrement le froid, aussi avons-nous vu que leur ponte cessoit dès que la chaleur n'étoit pas le matin au moins à huit degrés; & que suivant le degré de chaleur, les œufs restoient moins de tems à éclore, le ver à se changer en chrysalide, & le *charançon* à devenir insecte parfait. Ces animaux restent engourdis pendant tout l'hiver & ils se tiennent tapis, rassemblés & sans bouger. On les trouve logés dans les fentes des murs, dans les gerfures des bois du plancher; en un mot, dans tous les coins où ils sont dans l'obscurité, ce qui assure leurs repos. Si on les contraint de marcher, ils le font si pesamment, qu'à peine peuvent-ils mettre un pied l'un devant l'autre; mais si le froid est rigoureux, ils restent engourdis, & le grand froid en fait périr beaucoup, principalement les vieilles femelles. Lorsqu'on approche les *charançons* du feu, on voit peu-à-peu leurs membres se dégourdir, & l'animal prendre bientôt la fuite.

Cet insecte a besoin pour vivre de respirer un air libre; si on en renferme un certain nombre dans des vaisseaux luttés, il périt dans peu, soit par la corruption de l'air qui les environne & qui n'est pas renouvelé, soit par celle des alimens qui moisissent & pourrissent à raison de la grande humidité qui transpire du corps de ces animaux. Ils périssent par l'infection seule qui résulte de la corruption de ces substances; non pas parce qu'ils sont privés d'alimens, puisque l'hiver ils ne mangent point, mais parce que l'air a perdu son élasticité & son ressort.

Les *charançons* commencent à paroître en Provence dès le mois d'Avril, quand la liqueur renfermée dans le thermomètre est au neu-

vième degré, alors, ils mangent avec avidité & sans relâche, comme s'ils regrettoient le tems perdu. Cet acharnement prouve leurs besoins, dès-lors, & pendant l'été, la plupart ne peut rester huit jours sans nourriture, plusieurs même meurent de faim en beaucoup moins de tems; & si on les laisse plus d'un mois sans leur donner à manger, ils périssent tous. On n'observe pas cette même voracité dans les Provinces Septentrionales de France, du moins M. le Fuel ne le pense pas ainsi.

On trouve ordinairement les *charançons* dans les tas de bled. Ce n'est pas qu'ils fassent de ce grain leur nourriture unique; ils s'accoutument également, & peut-être même par préférence, de plusieurs autres substances moins dures, puisqu'ils ont de la peine à mordre aux grains de bled, lors même qu'ils n'ont point d'autres alimens à leur portée, & leurs efforts ne vont pas souvent à en tirer la nourriture dont ils ont besoin; de sorte, que souvent contraints à le quitter, ils fuient quand ils le peuvent. On ne trouve plus alors que les foibles & les languissans abandonnés par leurs camarades. Il est démontré que les *charançons* mis avec du bled, dit M. Joyeuse, n'y restent point lorsqu'ils ont la liberté de s'échapper. Ne seroit-ce pas plutôt parce qu'on a troublé leur tranquillité, & qu'on les a effarouchés, si nous pouvons nous exprimer ainsi?

Le bled n'est pas la nourriture naturelle du *charançon*, quand il est insecte parfait, il ne s'en accommode que quand il ne peut faire autrement: ainsi, lorsqu'il semble rechercher le bled de préférence à toute autre substance, c'est pour y déposer ses œufs. Ce grain, par sa fermeté, sa petitesse & sa configuration, est peut-être la substance la plus convenable pour la conservation des petits, depuis la ponte jusqu'à la métamorphose. Il offre un abri assuré aux jeunes vers, une nourriture à leur portée, & un retranchement contre les intempéries de l'air, & les injures qu'ils recevraient du dehors. Les vers qui doivent naître de ces œufs, sont de nature à ne pouvoir presque pas ramper; ils mourraient de faim, s'ils n'étaient pas environnés de leur nourriture. La Nature a sagement guidé ces insectes dans le choix des substances propres à recevoir leurs pontes, & le bled est celle qui leur convient le mieux; son écorce dure sert de toit à leur logement, sa substance intérieure est tendre & facilement divisée par les serres écaillieuses dont la bouche du petit ver est munie; ainsi, à mesure qu'il grossit, il agrandit son logement, & les débris forment sa nourriture.

On ne pense pas que les *charançons* aient besoin de boire, même pendant le tems qu'ils mangent avec la plus grande avidité, & on ne les voit point rechercher l'eau. L'humidité seule, dont l'air est chargé, leur suffit, malgré cela leur transpiration est si abondante, que du bled ou telle autre substance renfermée dans un vase avec des *charan-*

sons se moïst, pourrit & devient presque en bouillie; toute la surface intérieure du vase est recouverte de petites molécules d'eau.

Le manège du *charançon*, pour sortir de sa prison, est intéressant; il aggrandit avec les serres de sa trompe le trou presque imperceptible par où la mere l'a déposé, sous la forme d'un œuf, dans le grain de bled. Il le perce horizontalement, & travaille avec une vitesse & une activité surprenante; à chaque coup de dent, il détache une portion de farine, la pousse en-dehors, & essaie aussi-tôt s'il pourra sortir du grain: l'ouverture se trouvant trop petite, il recommence ses travaux, même avec plus de vigueur; on diroit que le tems lui dure de quitter la maison dans laquelle il a reçu le jour; enfin, par un dernier effort, il sort tout-à-fait.

Un *charançon*, depuis le moment qu'il a été pondu, jusqu'à ce qu'il soit en état de sortir du grain, consomme pour sa substance la moitié d'un grain de bled. Ces insectes sont très-attentifs à ne pas faire leur ponte dans des grains d'un volume trop considérable, crainte que leurs petits, en s'enfonçant trop dans le cœur du grain, n'aient beaucoup de peine à en sortir après leur métamorphose: de-là vient qu'ils choisissent le bled par préférence; d'ailleurs, la substance est plus tendre que celle des légumes, son enveloppe moins difficile à percer, & son volume proportionné en quelque façon à la grandeur & à la figure de leur corps. On voit rarement un grain de bled contenir plus d'un *charançon*; & quand il y en a deux, il faut qu'il y ait eu dans le tas plus de *charançons* que de grains de bled: ce n'est que dans la dernière extrémité qu'ils pendent ainsi.

Les jeunes vers une fois éclos, ont attention de s'enfoncer dans le cœur du grain, en rongéant toujours devant eux. Jamais on n'en trouve près de l'orifice du trou où ils ont été pondus; lorsqu'on vient à les découvrir dans leurs loges, on a peine à imaginer comment ils ont pu y pénétrer, parce que les derrières & les avenues de la loge sont toujours exactement remplis par les excréments qu'ils laissent après eux: ils ne diffèrent presque point en couleur & en consistance de la substance même du grain. Ces excréments sont de petits corps jaunes cylindriques, long d'un ou deux points & de la grosseur d'un cheveu. Les vers, par cette précaution, sont entièrement à l'abri des injures de l'air, & ils ne risquent pas d'être blessés dans les mouvemens que l'on fait subir au bled.

Les *charançons* restent dans les tas de bled tout le tems que durent les chaleurs; mais dès que les matinées fraîches d'automne commencent à se faire sentir, on voit ces insectes jeunes & vieux abandonner le bled, chercher une retraite assurée dans les gerfures des bois, les crevasses des murs, sous les tapisseries, dans les lits, dans les cheminées, &c. Si dans certains jours un peu chauds de Novembre & de Décembre

ANSONS.

Temps que le Bled sortie des grains.

Nombre de jours.	Autre avec 24 gr.	Autre avec 26 gr.	Autre avec 30 gr.	
1 jour	{ Du 1 Du 2 Du 3		{ Char. Juillet---18 1 } 1	
2	Du 9		{ Juillet--28 1 Août---1 1 } 5	
3	Du 30		{ 2 1 3 1 5 1 }	
idem.	Du 24		{ Juillet--14 1 17 1 19 2 21 2 24 1 }	
4	Du 10			
5	Du 5			
6	Du 6 a			
7	Du 5 a		Juillet--14 8	
8	Du 6 a		encore dans les grains & 2 vers.	
9	Du 10			
10	Du 10		{ Juillet--24 4 26 1 27 1 28 1 29 2 31 1 Août---3 1 }	
11	Du 11			
17	Du 11			
18	Du 14			
19	Du 17			
20	Du 17			
21	Du 17			
23	Du 7 a			
24	Du 23			
idem.	Idem.			
25	Du 22			
26	Du 23			
idem.	Idem.			
idem.	Idem.			
27	Du 20			
28	Du 14			
29	Du 14			
30	Du 14			
idem.	Du 14			
31	Du 9 A			
33	Du 7 A			
546 jours	22 Ch.	15 Ch.	91 Char. 2821 Char.	Total.

TABLE D'EXPERIENCES

FAITES SUR LA MULTIPLICATION DES CHARANSONS.

Tome I. Janv. 1772, page 501.

Tems que le Bled a esté avec les Charançons.		Charançons engendrés dans les différentes Carafes, & date de leur sortie des grains.									
Nombre de jours.	Date des jours.	Carafe avec 10 gr.	Autre avec 12 gr.	Autre avec 15 gr.	Autre avec 18 gr.	Autre avec 20 gr.	Autre avec 22 gr.	Autre avec 24 gr.	Autre avec 26 gr.	Autre avec 30 gr.	
1 jour	Du 29 au 30 Mai 1758. Du 12 au 13 Septembre. Du 10 au 20 dudit.			<i>Char.</i> Juillet--15 1 1759 Mai 3 2 1						<i>Char.</i> Juillet--18 1 31 1 Juillet--28 1 Août--1 1 2 1 3 1 5 1	1
2	Du 9 au 11 Septembre.			Mai----2 3							
3	Du 30 Mai au 2 Juin.			Août---5 1 11 1 Juillet--14 1 21 4 22 2 26 1 Juillet--31 2 Août---2 1 4 2							
idem.	Du 2 au 5 Juin.										
4	Du 10 au 14.										
5	Du 5 au 10.										
6	Du 6 au 12.	Juillet--24 1 26 2 28 1 29 2 31 1									
7	Du 5 au 12.										
8	Du 6 au 14.										
9	Du 10 au 19.		Juillet--24 3 26 2 Août--29 1 2 1 4 1								
10	Du 10 au 20.										
11	Du 11 au 22.										
17	Du 11 au 28 Juillet.										
18	1 des deux vieux Charançons mort. Du 14 Juillet au premier Août.										
19	Du 17 Juillet au 5 Août.										
20	Du 17 Juillet au 6 Août.										
21	Du 17 Juillet au 7 Août.										
23	Du 7 au 30 Août.										
24	Du 23 Juin au 17 Juillet.										
idem.	1. des deux vieux Charançons mort. Idem.										
25	Du 22 Juin au 17 Juillet.										
26	Du 23 Juin au 19 Juillet.										
idem.	1. des deux vieux Charançons mort. Du 5 au 31 Août.										
idem.	1. des deux vieux Charançons mort. Idem.										
27	Du 20 Juin au 17 Juillet.										
28	Du 14 Juin au 11 Juillet, & du 19 Juin au 17 Juillet.										
29	Du 14 Juin au 13 Juillet.										
30	Du 14 Juin au 14 Juillet.										
idem.	Du premier au 31 Août.										
31	1. des deux vieux Charançons mort. Du 9 Août au 9 Septembre.										
33	Du 7 Août au 9 Septembre.										
	1. des deux vieux Charançons mort.										
		20 Charançons.	22 Ch.	37 Ch.	46 Ch.	22 Ch.	13 Ch.	22 Ch.	15 Ch.	1759 Mai 2 3	Total. 91 Char. 2821 Char.

on en trouve encore sur le bled, ce sera à coup sûr de nouveaux nés, & on les reconnoîtra à leur couleur. Ils y périssent ordinairement, saisis par le froid, avant qu'ils aient eu le tems ou la force de gagner un asyle plus chaud. Quand on découvre sur le bled quantité de farine répandue de toute part, il faut moins l'attribuer aux vicieux populateurs qu'aux *charançons* nouvellement sortis de leur première demeure.

Au printems, lorsque la saison commence à s'adoucir, ils quittent leur retraite, se promènent dans le bâtiment, courent sur les lits; & leur morsure, comme le dit M. Duhamel, est plus incommode que la piquure des puces; ils ne tardent guère à abandonner ces demeures, pour aller se jeter sur les monceaux de grains, afin d'y déposer leurs œufs.

Le plus grand dommage causé par ces insectes, est depuis la ponte des œufs, jusqu'à ce que le *charançon* sorte du grain; & il vient moins de leur voracité pour se nourrir, que du dégât fait par l'animal pour sortir de sa prison, ce qui est prouvé par la quantité de farine alors répandue sur le monceau de bled.

Telles sont en général les observations faites par les Auteurs des trois Mémoires, confirmées par des expériences bien suivies & bien détaillées. Il auroit été trop long, & même fastidieux, de les rapporter. Nous nous sommes contentés d'en faire connoître le résultat, & nous indiquerons dans la suite les moyens d'anéantir ces insectes destructeurs.

HISTOIRE

De différentes espèces d'oiseaux, appelés Pingvins, par M. THOMAS PENNANT, Écuyer, Membre de la Société Royale; traduite de l'Anglois.

PINGVINS. Les caractères des oiseaux de ce genre sont d'avoir les aîles très-petites, & couvertes par de simple canons; quatre doigts à chaque pied, dont trois antérieurs garnis d'une membrane; le postérieur est détaché & nud.

1. *Le Pinguin Patagon.*

Grandeur. La longueur de la peau remplie, que nous avons mesurée, étoit de quatre pieds trois pouces; la masse du corps paroissoit plus grosse que celle d'un cigne.

Le bec long de quatre pouces & demi, mince, droit, excepté le bout de la mandibule supérieure, qui est un peu courbé, noir; chaque

côtés de la base est couvert de petites plumes molles, brunes; les côtés de la mandibule inférieure comprimés, d'une couleur orangée vers la base, & l'extrémité noirâtre. Il n'y a point de narines.

La langue longue de deux pouces trois lignes, singulièrement armée de fortes pointes très-aiguës, tournées en arrière.

Le plumage. Aucun oiseau n'en a de semblable, les plumes sont couchées les unes sur les autres avec la compacité des écailles de poisson, leur texture n'est pas moins extraordinaire : les tiges sont larges & très-minces; la tête, la gorge & la partie postérieure du col sont d'un brun foncé; de chaque côté de la tête, au milieu de la partie antérieure du col, s'étendent deux lignes d'un jaune brillant; larges en haut, étroites par le bas, & elles se joignent au milieu de leur longueur; de-là, la même couleur s'étend vers la poitrine en s'affaiblissant jusqu'à se perdre dans un beau blanc, qui est la couleur de tout le dessous du corps, mais ces deux couleurs sont séparées par une ligne brune; tout le dos est d'une couleur cendrée foncée, tirant presque sur le noir, mais le bout de chaque plume est marqué d'une tache d'un bleu de mer; celles qui sont vers la jonction des ailes sont plus étendues & plus pâles que les autres.

Les ailes sont extrêmement courtes à proportion de la grandeur de l'oiseau, elles pendent & ressemblent moins à des ailes qu'à des nageoires, dont elles font les fonctions; elles n'ont que quatorze pouces de longueur; elles sont d'un brun tirant sur le noir du côté extérieur, & couvertes de plumes, qui ont l'air d'écailles, ou plutôt, avec des plumes dont les tiges sont si larges & si plates, qu'on les prendroit pour des écailles de poisson; celles de la partie supérieure de l'aile ne sont composées que de tiges, & les plus longues sont garnies de quelques barbes très-petites.

La queue est composée de trente plumes brunes, ou plutôt de tiges minces, qui ressemblent à des côtes de baleine fendues, dont le côté supérieur est plat, & l'inférieur concave; les petites barbes ne sont point unies ensemble, elles ressemblent à des soies de cochon.

Les jambes & les pieds. Leur grandeur depuis les genoux jusqu'à l'extrémité des ongles est de six pouces, couverte d'écailles noires pentagonales; le plus grand doigt a à peine un pouce de long; & les autres sont si extraordinairement courts, qu'ils font bien voir la nécessité de la force de la queue, qui semble avoir été construite pour servir de support à l'oiseau, lorsqu'il se tient droit, de la même manière que le grimperau, lorsqu'il s'accroche aux troncs des arbres; il y a entre les doigts une forte membrane faite en demi-lune, qui s'étend même jusques sur une partie des ongles; l'ongle du milieu a environ un pouce de longueur, le tranchant intérieur est très-aigu & mince; le doigt intérieur est petit & placé fort haut.

La peau est extrêmement rude & épaisse, ce qui joint à la connexion des plumes, conserve très-bien cet animal dans l'élément où il a coutume de vivre.

Histoire. Le Capitaine Mac-Bride apporta cet oiseau des Isles Falkland, à la hauteur du détroit de Magellan; nous croyons que cette espèce n'a pas encore été décrite, car les Auteurs nous représentent comme beaucoup plus petits les oiseaux dont ils ont traité sous le même nom: quelques-uns les comparent au canard pour la grosseur; mais aucun n'a dit qu'ils fussent plus grands que l'oie; d'ailleurs, les couleurs de cette espèce sont trop frappantes, pour qu'on en eût pas parlé, si elle avoit déjà été découverte.

Le Capitaine Mac-Bride a eu la bonté de nous avertir que cette espèce étoit fort rare, quoiqu'il en vit une multitude d'une plus petite espèce avec lesquels cet oiseau s'accordoit très-bien pour la manière de vivre. Puisque l'Histoire Naturelle de chaque espèce est la même, nous rapporterons en général les usages économiques & indiqués par les Auteurs qui en ont traité.

On convient que ces oiseaux habitent seulement les plages méridionales, puisque, jusqu'à présent, l'on n'a pas de connoissance qu'il s'en trouve ailleurs que sur les côtes de cette partie de l'Amérique, depuis le port Désiré, jusqu'au détroit de Magellan: Frezier dit qu'il s'en trouve sur la côté occidentale, à la hauteur de la Conception. Il paroît qu'ils sont inconnus en Afrique, excepté aux environs d'une petite île proche du Cap de Bonne-Espérance, laquelle prend son nom de celui de ces oiseaux.

On en a trouvé une prodigieuse quantité à terre, dans la saison de leur accouplement; car, dans un autre tems, ils y vont rarement; ils creusent des terriers, comme font les lapins, & ils minent presque entièrement les Isles qu'ils fréquentent; de sorte qu'il est difficile de marcher sans tomber dans leurs trous, & on en trouve souvent trois ou quatre qui nichent ensemble dans le même trou.

On dit que leurs œufs sont beaucoup plus petits que ceux d'oie, & qu'ils commencent à pondre sur la fin de Septembre, ou au commencement d'Octobre.

Quand ils sont à terre, ils se tiennent dans une attitude tout-à-fait droite, ce qui les a fait comparer par quelques-uns à des pygmées, & par d'autres à des enfans avec des bavettes blanches.

Lorsque cet oiseau est à terre, il est extrêmement lourd & pesant, à cause de la situation de ses jambes placées tout-à-fait en arrière; ces oiseaux ne sont point farouches, & on peut les conduire comme un troupeau de brebis; quand ils sont pressés, ils cherchent un abri, ou dans leurs trous, ou dans la mer, qui paroît être leur élément le plus naturel.

Ils sont d'une activité étonnante dans l'eau, & nagent avec beaucoup de vigueur, s'aidant de leurs aîles, qui leur servent de nageoires.

Leur nourriture ordinaire est le poisson; cependant, ils mangent aussi de l'herbe à la manière des oies. M. Richard Hawkins a observé, que dans une île qu'ils fréquentent à la hauteur de celle des Patagons, il y a une petite vallée couverte d'herbes, dans laquelle ils ne creusent jamais de terrier, comme s'ils avoient l'intention de la réserver pour leur pâturage.

Leur chair est fort grasse, & a un goût de poisson à-peu-près comme celle de nos plongeurs de mer : comme ces oiseaux ont beaucoup de sang, il faut leur couper la tête aussi-tôt qu'ils sont tués, afin qu'il puisse s'écouler; il est même absolument nécessaire de les écorcher; car, sans ces précautions, leur chair est à peine mangeable. Quand elle est salée, elle devient une bonne nourriture, ainsi que l'ont souvent expérimenté les Navigateurs, & en particulier Richard Hawkins; il en conserva de cette manière seize muids; cette nourriture dura plus de deux mois, & fut mangée en guise de bœuf.

Ces oiseaux, & les veaux marins, paroissent avoir été donnés en quantité sur ces rivages déserts, comme une ressource dans l'extrémité pour les voyageurs réduits à la dernière nécessité.

Le nom propre de ces oiseaux est *penguin* (*propter pinguedinem*; Clus. exot. 101) à cause de leur graisse, & par corruption *penguin*; de sorte que quelques-uns imaginant que c'est un ancien mot Gallois, qui signifie *tête blanche*, conjecturent l'espérance de suivre comme à la piste la colonie Bretonne, que l'on dit avoir passé en Amérique, sous les auspices de Madoc Guineth, fils de Owen Guineth, l'an 1170; mais comme les deux espèces d'oiseaux qui fréquentent cette côte ont la tête noire, il faut renoncer à toute l'espérance que donne cette hypothèse de retrouver la race cambriane dans le Nouveau Monde.

Nous avons donné à cette espèce le surnom de patagon, non-seulement parce qu'elle se trouve sur cette côte, mais à cause qu'elle surpasse autant en grosseur les espèces ordinaires, que les hommes de cette île surpassent les autres hommes en grandeur, selon les relations.

M. Pennant décrit ensuite deux autres espèces de *penguins*; dont plusieurs Auteurs nous ont déjà parlé : la première est *Anser Magellanicus* de Clus. Exot. 101. *Diomedea demersa*, Linn. Syst. Nat. 214. *Black footed penguin*, édit. 94, le manchot de M. Brisson; il est de la grosseur d'une oie.

Le troisième est celui qu'Edw 49 appelle simplement *the penguin*, le *Phæton demersus* de Linn. Syst. 219. M. Brisson le nomme le *Gorfou Calarades*, & le dit de la grosseur du canard musqué. Ceux qui

qui desireront les connoître, n'auront qu'à consulter ces ouvrages.

M. Briffon parle encore d'un autre espèce de *pinguin*, qu'il appelle *manchot tacheté*, & qu'il dit se trouver au Cap de Bonne-Espérance. M. Mauduit en a eu une troisième espèce, différant de toutes les autres, en ce qu'elle portoit sur la tête une huppe de plumes longues & étroites, dont les antérieures étoient grises, & celles qui formoient le derrière de la huppe, étoient jaunes. Cet oiseau lui avoit été donné comme venant des Indes Orientales.

L'espèce d'oiseau dont parle M. Pennant, n'est point aussi rare qu'il l'annonce; il y en a eu plusieurs rapportés par l'équipage de M. de Bougainville, dont un est actuellement au Cabinet du Roi; un autre, appartenant à M. l'Abbé de Crillon; un troisième au Prince de Nassau, & un quatrième faisant partie de la collection de M. Mauduit. On pourroit ajouter aux observations de M. Pennant, que le pied de cet oiseau est très-gros, & paroît conformé différemment de celui des autres oiseaux; il n'a été observé que sur un sujet desséché; mais dans lequel la peau amincie & appliquée sur les os, permettoit de distinguer à travers son tissu entre l'os de la jambe & les phalanges des doigts, des os particuliers, dont l'assemblage formoit un véritable tarse. Le *calcaneum* en occupoit seul la plus grande partie, & paroïsoit s'articuler avec deux osselets intermédiaires entre lui & la phalange des autres oiseaux. D'où il résulte un pied qui se rapproche davantage de la conformation de ceux des quadrupèdes, & même de celui de l'homme. Cette observation mériteroit que quelque curieux sacrifiât le pied d'un de ces oiseaux, pour qu'on pût le ramollir & l'examiner.

Il paroît que si l'on vouloit suivre le système de M. Briffon, il faudroit faire du *pinguin patagon* & de celui dont nous avons parlé, qui avoit une huppe sur la tête, un genre particulier. Quoique ces deux oiseaux se rapprochent du genre qu'il appelle *manchot*, par la conformité des ailes, ils en diffèrent par celle du bec. En effet, les manchots ont la mandibule supérieure crochue, & un peu plus longue que l'inférieure, qui est coupée à angle droit à son extrémité, tandis que les oiseaux dont nous parlons, ont les deux mandibules égales, & le bec droit & pointu, sur-tout le *pinguin huppé*.

Nous observerons enfin, qu'il ne faut pas confondre, & les oiseaux dont nous venons de parler, & les manchots de M. Briffon, avec les oiseaux auxquels les voyageurs donnent ordinairement le nom de *pinguins*. Ces derniers ont des plumes conformées comme celles des autres oiseaux, des ailes courtes, à la vérité, mais garnies de vraies plumes; la jambe assez longue, est conformée comme celle de tous les oiseaux d'eau; au lieu que le *pinguin patagon*, celui qui est huppé, les manchots de M. Briffon, semblent plutôt avoir des écailles que

des plumes ; ils ont des ailes excessivement courtes, absolument inutilés pour le vol, membraneuses, couvertes d'espèces d'écaillés, la jambe très-courte, le pied plus fort, & différemment conformé que celui des autres *oiseaux*. Les *pinguins* de la plupart des voyageurs auxquels M. Briffon en a laissé le nom, habitent les mers du Nord, & l'on en trouve même une petite espèce sur les côtes d'Angleterre & de France, une espèce plus grosse sur le banc de Terre-Neuve, & vers l'Amérique Septentrionale, tandis que les manchots & les *oiseaux* congénères semblent appartenir aux mers méridionales de l'Amérique, ou à celles qui baignent le Cap de Bonne-Espérance.

D I S T R I B U T I O N

Des Prix de l'Ecole Gratuite de Dessin.

MESSIEURS les Présidens, Directeurs & Administrateurs de l'*Ecole Royale gratuite de Dessin*, établie à Paris par Lettres-Patentes le 20 Octobre 1767, en faveur de quinze cens Elèves destinés aux Arts mécaniques, firent le 26 du mois dernier la distribution des prix à la manière accoutumée, dans le Château des Tuilleries.

M. Bachelier ouvrit la séance par ce discours adressé à Messieurs les Elèves.

MESSIEURS,

Dans ce jour solennel, consacré par la bienfaisance d'un Roi, l'amour de ses sujets, & dans un lieu qui nous retrace sa présence auguste, vous voyez honorer, encourager, protéger vos travaux, & couronner vos succès, par des récompenses que vous allez recevoir aux yeux de la Nation.

Qu'un triomphe si éclatant n'enfle point votre amour-propre ! Songez qu'on ne vous l'accorde que pour exciter en vous une noble émulation, qui, vous élevant au-dessus de vous-mêmes, fasse un jour de vous des hommes utiles à la patrie. Les faveurs dont on vous comble aujourd'hui ne peuvent qu'exciter dans vos cœurs les sentimens de la plus vive reconnaissance.

Les bons offices de M. le Marquis de Champcener, Gouverneur de ce Château, ne doivent jamais sortir de votre mémoire. Son goût pour les talens vous conserve l'avantage de recevoir dans ce Palais, des prix qui doivent encourager vos études ; distinction d'autant plus flatteuse, qu'elle manifeste la protection singulière, dont Sa Majesté veut bien honorer cet établissement.

Le Magistrat (a) dont le zèle & l'affection vous sont si chers, vient accompagné de l'Administration à laquelle il préside, vous juger & vous applaudir. Son amour pour vous, les soins paternels qu'il donne à votre éducation, lui font trouver au milieu de ses occupations importantes, le moment de vous procurer cette satisfaction, & de la partager lui-même avec vous.

Le Bureau d'Administration qui se renouvelle tous les ans, est composé des citoyens les plus généreux; le sang le plus illustre daigne même se charger d'une fonction si pénible, pour contribuer au soutien de cet établissement, & vous donner des preuves de l'intérêt qu'il prend à votre avancement.

La bienfaisance publique s'accroît tous les jours. Les Princes, la plus haute Noblesse, les Corps, les Particuliers, tous les Ordres de l'État s'empressent d'augmenter le nombre & la valeur des récompenses qui vous sont destinées; elles vous attendent, & elles ne sont point limitées.

Que d'obligations vous contractez, Messieurs; pourrez vous jamais oublier les mains généreuses qui se sont empressées de guider votre jeunesse dans la carrière des Arts, & d'écarter tous les obstacles qui pourroient vous empêcher d'y entrer? Non, vos cœurs sensibles vont s'occuper des moyens de témoigner leur reconnoissance par un zèle ardent, & une constance infatigable dans le travail; il n'en est point de plus digne de vous; rien n'est impossible au courage d'une jeunesse laborieuse. Que ceux d'entre vous qui ne feront ici que les témoins des succès de leurs émules, & qui n'auront pas l'avantage de les partager, soient encouragés par le succès même à faire de nouveaux efforts, & à mériter les lauriers, qui, sans doute, ne sont que différés pour eux.

Après le Discours de M. Bachelier, M. le Lieutenant de Police fit la distribution des Maîtrises & des Apprentissages, celle de douze grands Prix, ensuite de 120 premiers Prix de Quartier, & pareil nombre de seconds.

Il est inconcevable ce que peut l'amour du bien public sur l'âme des François. Il suffit de leur faire entrevoir une utilité réelle, & l'enthousiasme devient le guide de leurs actions. Cette Ecole est dotée par des particuliers, & on les a vus à l'envi, de même que les Corps & les Communautés de Paris, venir se faire inscrire comme souscripteurs, pour concourir à la gloire de cet établissement. La régie de cette Ecole répond de sa durée.

Pour trente livres de rente perpétuelle ou viagère, on a le droit de faire instruire un Elève dans un genre. Trois fondations composent

(a) M. de Sartine.

une bourse; l'Elève qui est pourvu, est admis à trois genres, c'est-à-dire, toute la semaine, moyennant quatre-vingt-dix livres de rente perpétuelle ou viagère. Tous les fondés, sans exception, peuvent gagner, outre l'instruction & des prix, leur Apprentissage & leur Maîtrise dans les Métiers relatifs à l'établissement. Pendant que les Elèves sont aux *Ecoles*, on leur fournit du papier, crayon & instrumens nécessaires pour travailler dans les classes, & des originaux pour étudier chez eux. On leur démontre le lundi & le jeudi, le calcul, la géométrie, la coupe des pierres; l'architecture, la perspective; le mardi & le vendredi, la figure, les animaux; le mercredi & le samedi, les fleurs, l'ornement. Il seroit à souhaiter que chaque Ville de commerce se procurât, suivant ses facultés, une ou plusieurs bourses pour donner à ses citoyens. On adresse aux administrateurs de ces *Ecoles*, cette pensée d'un Ancien : *Non is solus reipublicæ prodest qui tuetur reos, & de pace belloque censet; sed qui juventutem exhortatur, qui in tentâ bonorum præceptorum inopiâ, doctrinâ instruit animos, is in privato publicum negotium agit.* Nous ferons connoître dans la suite, l'histoire de l'établissement des différentes *Ecoles Gratuites de Dessin* du Royaume.

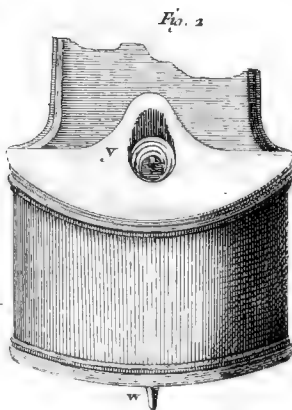
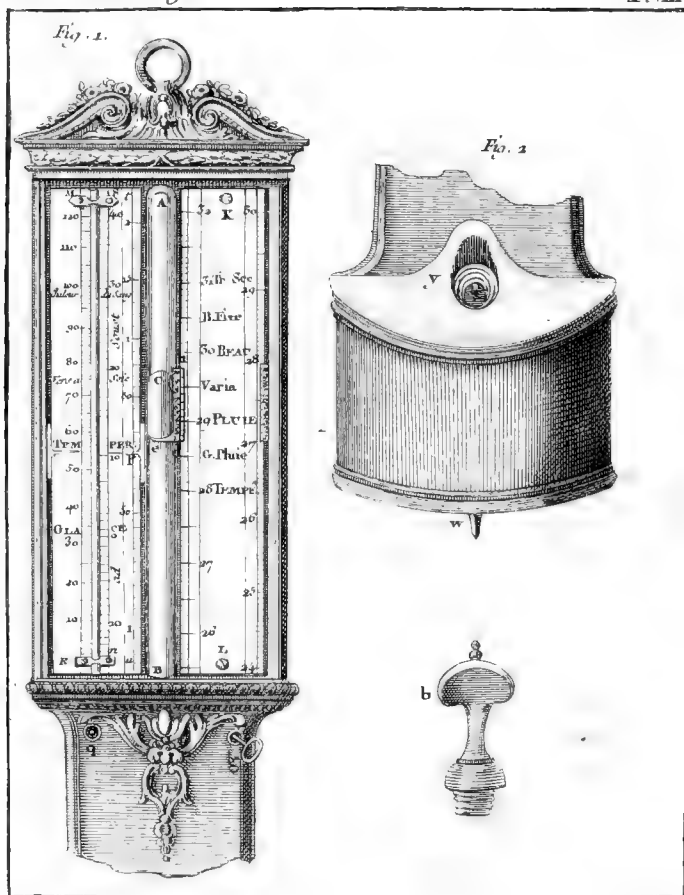
P E R F E C T I O N

De la teinture des soies noires à Lyon.

LE sieur Jean Palleron, fils aîné, Maître Teinturier à Lyon, rue de la Pérollerie, près Saint Paul, a découvert, depuis plusieurs années, une méthode de teindre les *soies* en noir, qui lui est, jusqu'à présent, particulière, & qu'il a successivement perfectionnée, au point qu'il a cru devoir soumettre les résultats aux examens les plus rigoureux.

La satisfaction que lui en ont marquée d'habiles connoisseurs, & les certificats que lui ont délivré plusieurs Fabriquans qu'il sert dans cette Ville, lui ont inspiré la confiance de demander à Messieurs de l'Académie de Lyon, de porter un jugement sur sa teinture. Cette Académie a bien voulu nommer des Commissaires qui ont suivi, avec la plus scrupuleuse attention, tous les procédés de cette teinture; ils les ont exposés ensuite dans le plus grand détail, & ont éprouvé pendant plus d'un mois les écheveaux qui avoient été par eux séparés de soixante-six marteaux d'une demi-livre chacun environ, teints sous leurs yeux. Sur le rapport de Messieurs les Commissaires, l'Académie a délivré au sieur Palleron un certificat, duquel il résulte que cet Artiste possède une méthode de teindre la *soie* en noir, préférable





à celles qui ont été mises en usage à Lyon jusqu'à ce jour ; que le nerf de la soie sortie de son atelier, s'est conservé pour le moins autant que dans une autre teinture noire, & qu'elles peuvent être employées avec satisfaction pour la solidité de la couleur.

Afin de justifier entièrement ce qu'il avance, il a déposé ces certificats chez M. Soupât, Avocat en Parlement, Conseiller du Roi, Notaire à Lyon, rue Basse-Grenette, près la rue de la Draperie, où on pourra les lire & reconnoître les signatures de quelques-unes des Maisons les plus célèbres dans la fabrique de Lyon.

Cet objet devient très-important pour cette Ville. Ses teintures noires avoient le défaut de rougir promptement. Il manquoit ce point de perfection pour les fabriques ; & il n'est aucune Ville en France qui puisse lui disputer la bonté, la solidité & le brillant dans les autres teintures.

DESCRIPTION

Du Baromètre de RAMSDEN.

ON trouve chez ce Mécanicien toutes sortes d'instrumens de Mathématique, d'Optique & de Physique expérimentale, dans le Hay-Marcker à Londres.

La fig. 1, pl. 3, représente la partie supérieure du *baromètre*, & la fig. 2, la partie inférieure avec le réservoir.

Ayant fixé le *baromètre* dans une situation perpendiculaire à l'horizon, on fera desserrer la vis W, fig. 2, autant qu'elle pourra aller par le moyen de la clef G, fig. 1 ; ensuite, desserrez le couvercle d'ivoire B ; & ayant ouvert le trou Y, tournez la clef G dans un autre sens, jusqu'à ce que la surface du mercure dans le réservoir touche le bout rond d'ivoire Z, qui est le point d'où l'on commence à compter les hauteurs du *baromètre*. L'image de ce bout d'ivoire Z, réfléchié dans le mercure, vous montrera exactement le point de ce contact.

Il faudra manœuvrer ainsi chaque fois qu'on voudra observer le *baromètre*, à moins que sa hauteur soit à-peu-près la même que dans l'observation précédente : car autrement, il y auroit quelque petite erreur dans les vraies hauteurs du *baromètre*, provenant de la quantité du mercure qui monte ou descend dans le tube, & qui, par conséquent, feroit baisser ou hausser sa surface dans le réservoir.

A, B, fig. 1, est le tube du *baromètre* avec du mercure dedans, dont on voit l'extrémité ou surface supérieure en C, qui est toujours convexe.

E, D, C, est l'index qu'on fait monter ou descendre par la clef G, jusqu'à ce que le bord E, D, & un autre pareil qui est derrière, soient vûs en contact avec la convexité C du mercure dans le tube *fig. 1*, jusqu'à l'inférieure Z, *fig. 2*, dans le réservoir ; & dans le même tems, on évite par-là toute sorte de parallaxe qui pourroit arriver par la différente position de l'œil de l'observateur.

K, L, est une plaque de métal gravée avec deux divisions différentes. Celle qui est tout près du tube, marque des pouces Anglois, dont chaque division est divisée en dix parties, & subdivisée en centièmes, par le moyen du *nonius* H, D ; l'autre marque des pouces François, dont chaque division est 12 lignes, & chaque ligne subdivisée en dix, c'est-à-dire, en cent vingt parties de pouce, par le moyen du *nonius* I, F ; qui tient au premier, & est également mis en mouvement avec lui par la clef G.

M, N, est un thermomètre à mercure avec l'échelle de Fahrenheit. M, R, d'un côté, & celle de Réaumur, S, N, de l'autre côté. Tout proche de cette dernière, se trouve encore une troisième T, V, qui sert pour la correction du *baromètre* : son zéro est vis-à-vis du cinquante-cinquième degré de Fahrenheit, & les nombres au-dessus & au-dessous, marquent combien de centièmes de pouce (mesure d'Angleterre) il faut ajouter ou ôter à la hauteur qu'on a observée dans le *baromètre*, selon la température de l'atmosphère.

O, P, sont deux index qu'on fait monter ou descendre par la clef G, mise dans le trou Q, jusqu'à ce qu'ils soient vis-à-vis de l'extrémité du mercure du thermomètre. Cela fait, la ligne ou bord de l'index P, montrera dans l'échelle de correction, combien de centièmes il faut ajouter ou ôter de la hauteur observée dans le *baromètre*.

La raison de cette correction vient de ce que la pesanteur spécifique des corps est plus ou moins grande, en raison de leur densité. Or, il est certain qu'à mesure que le mercure sera plus raréfié par la chaleur, il montera plus dans le *baromètre*, sans même que la pression de l'atmosphère soit plus grande : ainsi, il a fallu perdre un certain degré de chaleur pour servir de point fixe de comparaison ; ce qui fut marqué au degré 55 de Fahrenheit, & on y réduit toute autre raréfaction ou condensation par l'échelle ci-dessus, qui fut établie d'après les expériences réitérées, & faites avec tout le soin possible sur une colonne de trente pouces de mercure.

Cependant, il est aisé de concevoir que si les hauteurs du *baromètre* sont fort éloignées de celles de trente pouces, ce qui peut arriver lorsqu'on fait les observations sur les montagnes bien hautes, ou dans des mines fort profondes, & que la température de l'air soit assez éloignée de la moyenne (55 degrés Fahrenheit) ; alors, il faudra

déduire la vraie correction par une règle de trois de celle qui sera marquée dans la Table. Par exemple, si la hauteur du *baromètre* étoit seulement 26 pouces Anglois, & le froid au 39 degré & demi de Fahrenheit, les cinq centièmes qui sont vis-à-vis de ce degré dans l'échelle de correction, doivent être réduits à 04 centièmes & un tiers, par la proportion suivante 30 pouces : 05 :: 26 pouces : 043 ; & par conséquent, la vraie hauteur du *baromètre* dans une telle circonstance sera 30, 043 pouces.

Mais dans les observations ordinaires où la hauteur du *baromètre* n'est pas bien éloignée de 30 pouces Anglois, ni la température de l'air fort éloignée du zéro de l'échelle de correction, alors, les différences ne vont pas au-delà de quelques millièmes de pouce, & par conséquent il faut défaire la correction qui y est marquée.

Lorsqu'on voudra transporter ce *baromètre* d'un lieu dans un autre, on n'aura qu'à boucher le trou Y, avec le couvercle d'ivoire B, en le serrant ainsi qu'il convient, & ensuite tourner la vis W, avec la clef G, jusqu'à ce que le mercure monte tout-à-fait au bout du tuyau A, B.

Pour ce qui regarde les mots gravés ordinairement à côté des *baromètres*, pour annoncer les changemens de tems, ces prédictions ne peuvent être toujours vraies, à cause de plusieurs autres circonstances dont ils dépendent, & qui ne sont aucunement liées avec la pesanteur de l'atmosphère : cependant, on trouve assez communément que si le mercure monte dans le *baromètre*, cela annonce du beau tems ; & au contraire, lorsqu'il descend, le tems se met à la pluie.

Il est fait mention dans les Commentaires de la Société de Harlem, d'une correction dans la manière de construire les *baromètres*, indiquée par M. Pierre Eifenbroeg. L'inconvénient le plus ordinaire, dans la construction de ces instrumens, consiste en ce qu'on ne peut assez facilement appercevoir combien la variation de la hauteur du mercure dans le tube, est différente de celle qui a-lieu dans la petite boule. L'Auteur veut obvier à cet inconvénient. Il a observé que le mercure versé sur un plan horizontal, est coulant à raison de sa pesanteur naturelle ; & que malgré cette propriété, il conservoit constamment environ la hauteur d'une ligne. D'après cette idée, il a construit un vaisseau quadrangulaire, & d'une figure parallépipède, long de trois pouces, & large de deux, ayant une ligne & demie de profondeur. La base de ce vaisseau étoit plus étroite que la partie supérieure, afin de diminuer la quantité de mercure. Il plonge dans ce petit vaisseau un tube d'une longueur convenable, afin que le mercure puisse y monter & y descendre commodément. Ce tube étant plongé à la manière ordinaire, on voit que la hauteur du mercure dans le petit vaisseau, demeure constamment la même ; mais que sa

surface est plus ou moins grande, selon la hauteur du mercure dans le tube.

On lit dans les Transactions philosophiques de Londres, année 1761 ou 1762 ; une lettre de M. Keane-Fitzgerald, écrite au Comte de Macclefield, dans laquelle l'Auteur parle d'un thermomètre exécuté d'après les Tableaux des expansions des métaux de Smeathon. On ne pourroit pas en donner une idée bien juste sans confronter avec soin toutes les parties qui le composent avec les figures données par l'Auteur, & sans considérer attentivement toute la machine du thermomètre & du *baromètre*. Nous en parlerions avec plaisir, si nous l'avions sous les yeux.

Dans les nouveaux Recueils de l'Académie Impériale de Pétersbourg, publiés en l'année 1758 ou 1759, on trouve la description d'un instrument qui peut tenir lieu de *baromètre* aux gens de mer. M. Zeiher en est l'Auteur. Le *baromètre* ne peut être d'aucune utilité dans les vaisseaux, à cause de leur mouvement continuel. M. Zeiher croit mesurer l'élasticité de l'air par un cylindre creux absolument vuide d'air, dont les bases sont mobiles. Il place dans le vuide du cylindre, & entre ses bases, un ressort qui les distend, & qui résiste tellement à la pression de l'air extérieur, que la tension de ce ressort est toujours en équilibre avec cette pression. Lorsque la force élastique de ce dernier se trouve augmentée, les bases se rapprochent davantage l'une de l'autre ; au lieu qu'elles s'écartent quand cette force est diminuée ; par conséquent, la distance qui se trouve entre ces bases, fait connoître la pression de l'air.

P R É P A R A T I O N

Des châtaignes, pour les dépouiller de leur peau intérieure, par le moyen du déboiradour, mise en pratique dans le Limousin.

C E que nous allons dire sur cette préparation servira de suite & de complément à la manipulation des Habitans des Cevènes, pour faire sécher les *châtaignes* ; il faut consulter l'article ci-devant sur les *châtaignes*, page 437. Par le moyen de cette préparation, le fruit acquiert un goût & une saveur très-agréable ; d'ailleurs, elle est fondée sur les principes d'une physique toujours admirables dans les procédés les plus communs.

On commence par peler les *châtaignes*, en ôtant la peau extérieure ; cette opération se fait dès la veille du jour où l'on se propose de faire cuire les *châtaignes*. Les domestiques, dans les maisons des particuliers,

riculiers, & les ouvriers, dans les métairies, s'occupent de ce soin pendant la veillée.

Ils détachent assez facilement avec un couteau la peau extérieure par parties; mais il n'en est pas de même de la pellicule intérieure qui est adhérente à la substance de la *châtaigne*, & qui est comme collée par-dessus, parce qu'elle s'insinue dans les sinus profonds de ce fruit, & en revêt les parois. Voici le procédé qu'on emploie pour dépouiller la *châtaigne* de cette pellicule, qu'on appelle *tan* en Limousin.

On met pour cela de l'eau dans un pot de fonte de fer. (Il n'y a pas de ménage dans cette Province qui n'ait ce meuble de cuisine si nécessaire). On emplit ce pot à-peu-près à la moitié; & lorsque l'eau est bouillante, on y met avec une écumoire les *châtaignes* pelées dès la veille. On ménage l'eau, comme nous l'avons observé, parce que si elle excédoit la surface des *châtaignes*, elle générerait dans l'opération du *déboiradour*. On laisse le pot sur le feu, & on remue les *châtaignes* avec une écumoire, jusqu'à ce que l'eau chaude ait pénétré la substance du *tan*, & ait produit un gonflement qui détruit son adhérence au corps de la *châtaigne*. On s'assure de ce point précis, en tirant du pot quelques *châtaignes*; & en les comprimant sous les doigts; lorsqu'elles s'échappent par la compression en se dépouillant de tout leur *tan* sans autre effort, on retire bien vite le pot du feu, & l'on procède à l'opération du *déboiradour*.

Cet instrument est composé de deux barres de bois attachées en forme de croix de S. André au milieu de leur longueur par une cheville, autour de laquelle les bras des barres mobiles peuvent s'ouvrir en s'éloignant, ou se fermer en se rapprochant. On a pratiqué le long des deux bras qui sont destinés à entrer dans le pot, plusieurs coches entamées sur leur quatre arrêtes: car ils ont une forme quarrée.

On enfonce ces deux bras de barres un peu écartées dans le pot, au milieu des *châtaignes*; & avec les deux autres bras, on tourne en ouvrant & fermant; par cette action répétée, les *châtaignes* s'en échappent, glissent entre les parois du pot & les deux bras des leviers; alors, elles se dépouillent du *tan* qui les couvroit & qui obéit au moindre frottement, au moyen de l'état de ramollissement qu'il a éprouvé dans l'eau à mesure qu'on tourne le *déboiradour*; on suit des yeux le progrès du dépouillement de la pellicule, & l'on voit le *tan* s'élever à la surface des *châtaignes*, s'accumuler le long des parois intérieures du pot, & tout autour des bords; enfin, les *châtaignes* paroissent toutes *blanchies*: c'est le terme dont on se sert pour exprimer le résultat du dépouillement de la pellicule.

On les retire en cet état du pot avec l'écumoire, & on en met une certaine quantité sur un *grelou*, ou *greloir*: c'est une espèce de crible

à large voie, dont le tissu est formé par deux rangées de lattes fort minces de bois de châtaigner; elles sont entrelacées les unes dans les autres à angle droit, en forme de natte, & placées à une distance de quatre à cinq lignes, qui est la largeur des trous qu'on y a ménagés. A chaque fois qu'on met des *châtaignes* sur le grelou, on les agite en tournant, pour achever de les dépouiller du tan qui les abandonne, ou en s'attachant aux inégalités du grelou, ou en passant à travers les vuides. On verse les *châtaignes* dans un plat; on secoue le grelou pour emporter le tan qui s'est engagé dans les inégalités; on y remet d'autres *châtaignes*, & l'on réitère les mêmes opérations jusqu'à ce que toutes les *châtaignes* aient passé successivement sur le grelou.

Après toutes ces manipulations, les *châtaignes* sont blanchies, mais elles ne sont pas cuites; on a même eu la plus grande attention de ménager la chaleur de l'eau pour que le tan fût seulement ramolli: car l'action du *déboiradour* & celle du grelou sur les *châtaignes*, qui auroient éprouvé un commencement de cuisson, les réduiroient en petits grumeaux, qui s'échapperoient par les trous du grelou, ce qui produiroit sur la totalité un déchet fort considérable.

On procède ensuite à la cuisson des *châtaignes*; pour cela on jette l'eau qui est dans le pot, & qui, dans le peu de tems que les *châtaignes* y ont séjourné, s'est chargée d'une partie extractive, dont l'amertume est insupportable. On verse de l'eau froide sur les *châtaignes* blanchies; on les laves pour emporter les restes du tan, & peut-être ceux de l'eau amère qu'elles pourroient avoir conservées; enfin, on les remet dans le pot de fer qu'on a bien lavé, & où on a mis de l'eau, dans laquelle on a fait fondre un peu de sel. Quelques personnes emploient l'eau chaude, d'autres se contentent de l'eau froide; on varie aussi beaucoup pour la quantité de l'eau; mais je pense, si je puis avoir un avis sur cette matière, qu'il vaut mieux employer l'eau chaude pour cette seconde opération, & en ménager la quantité.

Lorsque le pot a été rempli de *châtaignes* avec toutes ces attentions, on le place sur le feu, & on le fait bouillir pendant quelques minutes: cela suffit pour donner aux *châtaignes* le degré de cuisson convenable, & achever d'extraire la partie amère dont elles sont imprégnées; pour lors, on verse l'eau par inclination, en retenant les *châtaignes* avec le couvercle du pot. Cette eau est fort colorée & très-amère; cependant, comme elle est salée, certaines personnes la mettent à part par économie, & la conservent, pour servir avec une petite addition de sel à l'opération du lendemain.

On acheve la cuisson des *châtaignes* en plaçant sur un feu doux le pot où il n'est resté que les *châtaignes* sans eau; on facilite cet effet en garnissant le couvercle avec un gros linge qui concentre la chaleur,

on retourne le pot, pour qu'il présente ses différens côtés à l'action du feu, afin que la chaleur se distribue successivement dans toute la masse des *châtaignes*.

Par ces attentions, les *châtaignes* perdent l'eau extractive & surabondante qui les pénétroit, & à mesure qu'elles s'essuient & se cuisent, elles acquièrent alors un goût, une saveur que n'ont point celles qui ont été cuites à l'eau avec toutes leurs peaux, & même celles qu'on a fait cuire sous la cendre.

On les retire du pot après un certain tems, & on a soin d'éviter qu'elles n'y contractent un goût de brûlé, en s'attachant trop aux parois intérieures du pot. Celles qui touchent à ces parois sont les plus recherchées par les friands, parce qu'elles sont plus rissolées & plus privées de leur eau extractive; & par une raison contraire, celles qui sont au centre du pot, sont moins bonnes, se grumellent, parce qu'elles n'ont pas acquis une certaine consistance: on met les unes & les autres sur un petit panier plat; on les couvre d'un linge plié en trois ou quatre doubles, & on laisse d'un côté une légère ouverture, pour qu'on puisse en prendre à mesure qu'on les mange.

Ce mets est destiné pour le déjeuner, & c'est un spectacle fort agréable de voir les ouvriers d'une métairie rassemblés autour d'un panier couvert de linge; le silence qui règne parmi eux, & l'attention avec laquelle chacun tire les *châtaignes* de dessous le linge, en choisissant toujours les plus rondes, parce qu'ils les regardent comme les meilleures, forment un tableau amusant.

Cette préparation a deux avantages, outre celui de développer la saveur sucrée des *châtaignes*. Le premier consiste à présenter les *châtaignes* dégagées de leurs peaux, & dans un état où il est beaucoup plus aisé de les manger. Le déjeuner dont on a parlé, servi en *châtaignes* cuites, & recouvertes de leurs peaux, dureroit une heure & demie ou deux, au lieu qu'il est terminé en un quart-d'heure. En second lieu, si on mangeoit les *châtaignes* cuites avec leurs peaux, on auroit beaucoup de déchet; car la partie de la *châtaigne* qui tient à la peau feroit une perte. On conçoit à présent les raisons qui ont fait adopter généralement cette méthode dans un pays où la consommation des *châtaignes* est si considérable.

Quoique l'eau dans laquelle on a préparé les *châtaignes* soit amère, cependant on la réserve avec le tan, & quelques petits débris de la substance farineuse de la *châtaigne*, qui s'en détachent lors des opérations du *déboiradour* & du *grelou*, & on la donne aux cochons qu'on engraisse. Ils en sont fort friands, & l'on prétend que le lard des cochons auxquels on en donne régulièrement pendant quelque mois acquiert un très-bon goût, sur-tout lorsqu'on ajoute une petite quantité de *châtaignes*.

P R O C É D É S

Pour tirer de la soie blanche, à l'imitation de celle de Nanquin; par M. POIVRE, Commissaire Ordonnateur de la Marine, à l'Isle de Bourbon.

LA *soie blanche* de Nanquin surpasse toutes les *soies* qui ont été tirées jusqu'à présent en Europe, par sa blancheur & son lustre argentin.

§. 1. *Lustre de la soie.*

Pour donner à la *soie blanche* ce lustre argentin si admiré dans les *soies* de Nanquin, il faut avoir deux attentions: la première, de tirer la *soie* des cocons à l'eau la plus chaude qu'il fera possible, sans croiser les fils; la seconde, de multiplier les frottemens au fils qui passent rapidement de la bassine sur le devidoir.

Pour multiplier les frottemens, j'ai substitué à la lanterne tournante des tours de M. de Vaucanson, deux petits montans de bois de chêne d'un pouce d'épaisseur, bien polis autour, de la hauteur de six pouces, distans l'un de l'autre d'environ huit pouces, fortement attachés par une morraïse sur le devant du tour; chacun de ces montans porte à demi-pouce de son extrémité supérieure, & en face l'un de l'autre, un petit tortillon de verre planté horizontalement & avec solidité dans ledit montant.

Premier frottement.

Les fils de *soie*, au sortir des filières qui sont également de verre, & qui sont élevées de quelques pouces, à volonté, au-dessus de la bassine, passent dans ces deux tortillons qu'ils frottent, & de-là, montent sur le polissoir.

Le polissoir qui est posé à un pied & demi plus loin que les deux petits montans dont je viens de parler, & qui s'élève au-dessus de deux pieds & demi, n'est autre chose qu'un troisième montant de bois de chêne, posé solidement dans la pièce qui traverse le tour dans sa longueur, ou dans une pièce qui seroit placée exprès en largeur, suivant la forme des tours dont on se sert.

Ce montant élevé, comme je l'ai dit, de deux pieds & demi, y compris la hauteur des tortillons au-dessus des deux montans, porte une petite traverse en croix, dont la longueur répond exactement aux deux filières de verre, qui sont immédiatement au-dessus de la bassine.

Deuxième frottement.

Cette petite traverse porte à chacune de ses extrémités un nouveau tortillon de verre, dans lequel le brin de la *soie* s'y applatit un peu, s'y polit & y acquiert un lustre argentin.

Du polissoir les fils de *soie* passent dans deux autres tortillons de verre semblables au premier, posés perpendiculairement comme ceux du polissoir, aux deux extrémités de la croix du va-vient, qui distribue la *soie* sur les deux flottes du devidoir.

Troisième frottement.

L'extrémité du va-vient qui porte les deux filières en forme de tortillons par lesquelles passent les fils de *soie*, doit être à six ou sept pouces plus basse que les tortillons du polissoir.

Je dois faire observer ici, que lorsque la tourneuse s'arrête, & qu'elle veut commencer à faire tourner le devidoir, elle doit avoir attention de décoller les brins de *soie* qui sont collés dans toutes les filières, & sur-tout dans celles du polissoir; sans cette précaution, les fils romproient infailliblement.

Au reste, je donne ici la méthode que j'ai suivie, & qui m'a réussi; l'essentiel est de causer au fil de *soie*, lorsqu'il est encore mouillé, un frottement doux, mais assez fort pour que tous les brins qui le composent, se collent fortement ensemble à l'aide de la gomme naturelle, & y acquièrent un poli éclatant. On peut imaginer divers autres moyens pour produire ce frottement. Les Chinois font passer le fil de *soie* par une boucle de verre suspendue assez haut près de la machine; j'ai trouvé les tortillons de verre plus commodes, parce qu'il est plus facile d'y passer les bords, soit en commençant, soit lorsqu'après qu'ils ont rompu, on les a renoués.

On ne doit pas craindre que les trois frottemens que j'exige, & dont il n'y a que celui du polissoir de plus qu'aux tours de M. de Vaucanson, puissent énerver la *soie*; le verre est d'un poli qui doit faire cesser toute crainte à cet égard.

Si l'on veut absolument croiser la *soie*, on peut le faire; il est certain que le fil en sera plus rond; les brins seront peut-être mieux collés; le fil cassera moins souvent dans le tirage; il arrivera plus sec sur le devidoir, & donnera, par conséquent, un peu moins de déchet au moulinage; mais cette croisière ôtera presque tout le lustre de la *soie*. Les Chinois ne croisent pas; tout dépend d'entretenir l'eau de la bassine bien chaude; alors, les brins, dont la gomme est bien

ramollie, se collent parfaitement; & la *soie* polie par les frottemens; est très-nerveuse & très-lustrée.

La principale attention que l'on doit avoir en ne croisant pas les fils, est d'empêcher la fileuse de soulever hors de l'eau de la bassine les brins de ses cocons qui forment les fils, pour aider ces fils à passer librement par les filières, lorsque la tourneuse, après avoir renoué les bouts cassés, recommence à faire tourner le dividoir; toutes les fileuses que j'ai vues ont cette mauvaise habitude; elles lèvent hors de la bassine, à hauteur de bras, leurs fils de *soie* pour en faciliter le devidage, & dans la crainte qu'en recommençant à tourner, ces fils ne se cassent de nouveau au passage des filières.

On conçoit que ces petits brins séchés ainsi hors de la bassine, ne peuvent plus se coller les uns aux autres pour ne former qu'un fil; ils cassent ordinairement en arrivant sur le devidoir; & s'ils ne cassent pas, ils ne font qu'une *soie* baveuse & sans nerf; lorsque la *soie* est croisée, cet inconvénient est moindre, parce que la croisure réunit mieux tous ces brins séchés en l'air.

§. 2. *Blancheur de la soie.*

La *soie* dans l'état de cocon étant du plus beau blanc, il n'est question que de lui conserver cette blancheur lorsqu'on la devide de dessus le cocon pour la mettre en flotte.

Il est question de garantir cette *soie* naturellement blanche de l'humeur grasse, visqueuse & rouille que rend la chrysalide renfermée dans le cocon, lorsqu'on le jette dans l'eau bouillante pour le devider.

Il est sensible que si l'on parvient à dessécher dans la chrysalide cette humeur grasse, qui seule teint en roux la *soie* naturellement blanche qui l'enveloppe, la *soie* conservera la blancheur qu'elle avoit dans l'état de cocon.

Pour parvenir à dessécher cette humeur grasse & rouille de la chrysalide, il faut jeter dans la bassine que je suppose ne contenir qu'environ six ou sept bouteilles d'eau, une once d'alun de roche pulvérisé dans le même tems que la fileuse y jette les cocons pour les battre.

On conçoit que l'eau bouillante ainsi préparée ne parvient à la chrysalide au travers de la *soie* qui l'enveloppe, que chargée de ce sel dessicatif, dont la propriété est d'absorber les parties grasses auxquelles on l'applique.

On ne doit pas craindre que ce sel attaque en aucune façon le nerf de la *soie*; il s'attache uniquement à la matière grasseuse de la chrysalide qu'il dessèche.

L'alun de roche ne se vend en Chine qu'un sol la livre ; je l'ai payé ici cinq sols ; nous le tirons de Liège.

Lorsque les cocons que l'on tire sont bien choisis , & d'un beau blanc , la fileuse peut faire quatre & cinq battues avec la même eau dans laquelle on a jeté une once d'alun de roche pulvérisé.

Après ces battues , on change l'eau de la bassine , qu'on lave le mieux que l'on peut , ainsi que le balai qui a servi à battre , & l'on y met de la nouvelle eau bien propre , dans laquelle on jette une nouvelle once d'alun de roche pulvérisé , dans le moment où l'eau commence à perler , & lorsque la fileuse y jette ses cocons.

On change ainsi trois fois d'eau pour deux flottes , composées de douze à quinze petites battues , qui doivent suffire pour faire deux flottes d'une once & demie à deux onces au plus chacune. Les flottes ne doivent jamais être plus grosses ; elles doivent avoir environ trois pouces de largeur. Il faut arranger le va-vient pour cela ; on en verra ci-après la raison.

Il faut donc trois onces d'alun pour trois onces environ de soie ; il ne faut pas croire que cette drogue augmente le poids de la soie ; elle s'attache uniquement à l'humeur grasse de la chrysalide qu'elle entraîne au fond de la bassine ; & si la soie en emporte avec elle , la chose n'est pas sensible.

Au reste , quoique je dise ici qu'une once d'alun pulvérisé suffit pour faire quatre ou cinq battues , je ne prétends pas donner une règle invariable , cela dépend de la qualité des cocons & des chrysalides qu'ils renferment ; c'est à l'œil à juger du moment où il faut changer d'eau ; dès qu'elle commence à jaunir , il faut la changer , voilà la seule règle invariable.

D'ailleurs , si la bassine est un peu grande , il faudra y jeter deux onces & peut-être trois , au lieu d'une once d'alun. Il convient fort de n'employer à ce tirage de soie de Nanquin , que des bassines très-petites & un peu profondes ; celles des Chinois ne contiennent guères que quatre bouteilles d'eau ; plus elles seront petites , moins il faudra de drogues à la fois , plus facilement on changera l'eau , & l'eau s'échauffera plus promptement. Pour ne pas perdre tant de tems à tous les changemens d'eau , il convient d'avoir aux deux extrémités du tirage , un fourneau séparé , avec une grande chaudière toujours pleine d'eau bouillante ; ces chaudières fourniront de l'eau pour les bassines.

Si l'on veut ménager la drogue , on peut , en changeant d'eau , jeter celle qui a déjà servi dans un vase en particulier , ou la laisser évaporer ; & après l'évaporation , on retirera près de la moitié de la drogue , qui pourra être employée à d'autres usages ; on peut aussi mettre toute cette eau dans un bassin fait en terre grasse , dans un lieu

Observation essentielle.

Chaque tour doit avoir huit devidoir , afin de pouvoir y laisser sécher la *soie* au moins douze heures.

Le nerf de cette *soie* dépend absolument de deux points.

1°. Tirer la *soie* à l'eau plus chaude qu'il est possible.

2°. Laisser sécher la *soie* sur le devidoir au moins douze heures.

Dernière opération.

Malgré les précautions prises jusqu'à présent , pour conserver à la *soie* sa blancheur naturelle , elle a un œil roux , qu'elle a contracté dans la bassine.

Pour dissiper cette couleur rousse , il faut avoir recours au blanchisseur , qui est le même en France qu'à Nanquin ; ce blanchisseur est le soleil.

Les Chinois ont dans presque toutes leurs maisons des terrasses élevées au-dessus d'un rez-de-chaussée , qui sont de la plus grande commodité pour cette opération.

Au défaut de ces terrasses , on peut avoir à portée du tirage , une cour fermée & bien exposée au soleil. Cette cour doit être ou sablée ou pavée , & l'on ne doit pas y souffrir de l'herbe ; l'humidité de cette herbe , occasionnée par le terrain , les rosées & les pluies , feroient créper les *soies*. Les murailles de cette cour doivent être crépices & blanchies en-dedans , tant pour la propreté , que pour avoir une plus grande réverbération.

A côté de la cour , ou dans l'enceinte de la cour même , il faut avoir un cabinet de dépôt pour les *soies* ; ce cabinet doit être garni des ustensiles ci-après.

1°. Les tables nécessaires pour déposer les *soies*.

2°. Une quantité suffisante de rouleaux bien polis , autour de trois pieds & demi de longueur , sur un pouce & demi de diamètre , & de quatre pieds de diamètre pour y passer les flottes au nombre de sept ou huit , & les exposer au soleil.

3°. Un cylindre de bois , également bien poli , autour de trois ou quatre pouces de diamètre , & de quatre pieds de longueur , posé horizontalement ou contre un mur , ou sur un pied , à la portée de la main.

Ce cylindre sert à y placer d'abord les flottes que l'on veut mettre sur les rouleaux , & donne une grande facilité pour ne rien embrouiller.

On

On conçoit que lorsque les huit flottes sont bien rangées sur ce gros cylindre, il est aisé d'y passer dans leur milieu, deux rouleaux plus petits, l'un desquels on laisse tomber au bas des flottes pour les tenir assujetties, tandis qu'avec l'autre, on les enlève pour les porter au soleil dans le même arrangement où elles étoient sur le cylindre.

4°. On doit avoir une quantité suffisante de petits cadres légers, de la longueur des flottes, & de largeur égale à la longueur des rouleaux; ces cadres doivent être garnis aux quatre coins de chevilles d'environ six pouces de hauteur, & être portés sur des pieds d'environ huit pouces; ils servent à ramasser & à contenir les rouleaux garnis de flottes; le soir, lorsque le soleil se retire, ou lorsqu'il y a pendant le jour apparence de quelqu'orage, on porte ces cadres auprès des flottes exposées dans la cour; on prend les rouleaux garnis, on les range sur leur cadre, en arrêtant les bouts des rouleaux aux quatre chevilles des cadres, on range ainsi dix à douze rouleaux garnis les uns sur les autres, & plus si l'on veut, sur le même cadre; on transporte le tout dans le cabinet, à l'abri du serein ou de la pluie.

Par ce moyen, on avance beaucoup plus l'ouvrage que si l'on étoit réduit à emporter les rouleaux les uns après les autres.

Il faut avoir attention que le cabinet où l'on dépose les *soies*, ne soit pas humide; les *soies* se créperont,

Les murs de la cour doivent être garnis de petites échelles de la hauteur des murs. Ces échelles faites de quelque bois léger, tel que seroient des branches de saule ou de peuplier, doivent être un peu moins larges que les rouleaux; on lie les deux montans de ces échelles par deux seuls échelons, l'un en haut, l'autre en bas.

Chaque montant porte à trois pouces de son extrémité supérieure un crochet de fer destiné à y placer le bout du rouleau supérieur garni de flottes.

Si le mur est assez élevé pour permettre d'exposer sur les échelles deux ou trois rangs de rouleaux garnis, on doit avoir des crochets de fer pliés en forme de S; on place ces crochets aux deux extrémités du rouleau inférieur au premier rang des flottes, & l'on y accroche un second rang, puis de la même façon un troisième, si la hauteur du mur le permet.

Le milieu de la cour est garni, suivant sa forme & sa longueur, de perches placées horizontalement sur des pieds à demeure ou portatifs, à-peu-près dans la même forme qu'on les voit dans les blancheries de cire.

Ces perches placées à la distance nécessaire pour supporter les extrémités des rouleaux, sont garnies de chevilles à la longueur précise que portent les flottes; on étend les rouleaux garnis de flottes sur ces perches, & l'on arrête l'extrémité des rouleaux aux chevilles, de

forté que les flottes soient bien tendues, puis on laisse agir le soleil.

On conçoit que de cette façon une cour d'une médiocre étendue peut contenir à la fois une grande quantité de *soie* ; on ne laisse entre chaque rang de perches que l'espace nécessaire pour passer, & l'on ménage dans le milieu ou dans un coin, suivant la commodité, une place pour poser les cadres, lorsqu'on veut retirer les flottes, pour les fermer comme je l'ai dit ci-dessus.

Il faut vingt-quatre heures de soleil ou environ, du moins dans ce climat, pour blanchir parfaitement une flotte, & par conséquent milles flottes, si on les expose ensemble. Après cinq ou six heures d'exposition, on retourne tous les rouleaux, ce qui se fait promptement & avec facilité ; ainsi, dans un jour d'été, la flotte est parfaitement blanche des deux côtés ; le lendemain, on renverse les flottes sur les rouleaux, c'est-à-dire, qu'on tourne en dehors le côté de la flotte qui a porté sur l'aspe.

Cette opération se fait le matin dans le cabinet du dépôt, avant d'exposer les flottes au soleil.

Pour avoir plus de facilité à cet ouvrage, on suspend les rouleaux à deux crochets, qui doivent être placés dans le cabinet à portée de la main ; on se débarrasse d'abord du rouleau inférieur, que l'on repasse après avoir tourné les flottes.

Les flottes ainsi revirées, s'exposent au soleil, où on les retourne comme la veille après cinq ou six heures d'exposition, de façon que dans les vingt-quatre heures environ de soleil, tous les côtés des flottes aient également pris le soleil.

A la fin de ce second jour, les flottes sont au point de blancheur qu'elles peuvent acquérir, le soleil les a pénétrées par-tout jusques dans l'intérieur ; on les plie.

On comprend facilement à présent pourquoi j'ai exigé ci-devant que les flottes eussent trois pouces environ de largeur ou de surface, & qu'elles ne fussent pas plus grosses que d'une once & demie à deux onces au plus.

Si les flottes sont au point de blancheur nécessaire, il y auroit du danger de les exposer davantage, les *soies* roussiroient infailliblement.

Si néanmoins les *soies* exposées pendant 24 heures au soleil, n'étoient pas encore assez blanches, & que ce défaut de blancheur vint de la qualité des cocons, qui étoient sales, on pourroit les y laisser davantage ; mais dès qu'après une journée de plus de soleil, on s'aperçoit que les *soies* ne gagnent plus en blancheur, il faut les retirer, on les laisseroit en vain plus long-tems.

On doit avoir l'attention la plus scrupuleuse à ne pas exposer les *soies* à la rosée ni au terein ; elles s'y créperoiént, & y perdrieroient tout leur lustre.

Si l'on peut exposer la *soie* au soleil sur les devidoirs, elle sera plus belle & plus nerveuse.

Je finis cet article par une observation qui me paroît essentielle à la perfection du tirage des *soies* de Nanquin; comme ces *soies* qui ne sont pas croisées portent beaucoup d'humidité sur le devidoir, & qu'à l'endroit où la flotte porte sur la côte du devidoir, il s'amasse une quantité de gomme qui rend ensuite la flotte difficile à deviler, il est de toute nécessité de tenir les côtés du devidoir les plus minces qu'il sera possible, & prendre pour modèle à cet égard les devidoirs Piémontois.

Je souhaiterois encore que les aîles de nos devidoirs fussent plus longues d'un pouce que celles de nos devidoirs ordinaires, ce qui donneroit aux flottes quatre pouces de plus qu'aux flottes de nos *soies* communes, & la longueur à-peu-près des flottes des vraies *soies* de Nanquin; il y auroit beaucoup à gagner à cet allongement.

Secret de faire de la soie blanche avec des cocons jaunes.

Le même soleil qui rend aux *soies blanches* leur blancheur naturelle qu'elles avoient perdue dans la bassine, blanchit les cocons jaunes, & les met en état de donner une *soie blanche* ordinaire.

On expose ces cocons jaunes au soleil dans de grands paniers plats; aussi-tôt après les avoir fournoyés, on a soin de les remuer & de les retourner chaque jour, afin que l'action du soleil pénétre par-tout, sans quoi, l'on auroit des cocons blancs en-dessus & jaunes en-dessous: le soleil les blanchit jusques dans l'intérieur.

Cette opération se fait aussi-tôt qu'on a les cocons, & qu'ils sont fournoyés, pendant qu'on tire les *soies blanches*; car il faut commencer par celles-là, pour profiter du soleil de la belle saison.

Lorsque les nuits sont belles, on laisse les cocons jaunes exposés au serain & à la rosée; leur humidité hâte le blanchissage des cocons, sans que la *soie* en souffre en aucune façon; mais si l'on prévoyoit qu'il dût pleuvoir pendant la nuit, il faudroit les retirer.

Si l'on a des cocons blancs qui soient salis, il faut les exposer au soleil pendant quelques jours avant de les faire tirer.

En général, le tirage de la *soie* de Nanquin demande une grande propreté, tant, lorsqu'on dépouille les bruyères, que lorsqu'on fournoie; & l'on ne sauroit avoir trop d'attention à conserver aux cocons blancs, avant de les tirer, leur blancheur naturelle, en les garantissant de la poussière & de toute malpropreté.

Il convient donc de ne débourrer ces cocons blancs qu'à mesure qu'on les envoie au tirage; la bourre conserve leur blancheur.

On fera de la *soie blanche* de Nanquin, de première sorte, en tirant les cocons les plus blancs.

Observations sur les trois objets renfermés dans ce Mémoire.

1°. *Sur le lustre argentin à donner à la soie.*

Si l'on se sert du rouet de M. de Vaucanson, il n'est pas nécessaire de supprimer la lanterne de ce rouet; il suffira de remplacer par des tortillons de verre les deux filières placées dans la roue de la lanterne; & la *soie*, en passant par ces deux tortillons, commencera à s'y lustrer avant de monter sur le grand polissoir.

2° *Sur la blancheur de la soie.*

Comme toute l'opération se réduit à conserver à la *soie* filée la même blancheur qu'elle avoit dans l'état de cocon, il est essentiel de séparer les cocons les plus blancs.

Il faut remarquer que parmi les cocons qui paroissent blancs au premier coup d'œil, il s'en trouve de trois nuances différentes, lorsqu'on les examine de près; les uns sont d'un blanc de neige ou de lait, & ceux-là donneront la *soie* de la première qualité pour la blancheur; ce sont aussi ceux qu'on doit garder pour la graine. Les autres sont d'un blanc un peu roux, & donneront une *soie* de seconde qualité; d'autres enfin, sont d'un blanc tirant sur le verd; ces derniers ne donneront qu'une *soie* de troisième qualité: cette distinction est de toute conséquence.

3°. *Blanchissage au soleil.*

Cette opération embarrassante, suivant les procédés indiqués dans le Mémoire, le deviendrait beaucoup moins, si l'on faisoit la dépense de se procurer au moins douze devidoirs par rouet; avec cette quantité de devidoirs on pourroit exposer la *soie* au soleil sur le devidoir même qu'on poseroit sur une table destinée à cet usage; la *soie* y acquerroit beaucoup plus de fermeté ou de roideur, elle y blanchiroit plutôt, & l'on ne courroit pas les risques de voir les fils s'embrouiller. Il ne faudroit d'autre attention que celle de tourner quatre fois par jour les devidoirs, pour en présenter successivement les quatre faces au soleil.

J'ai éprouvé que de cette manière il étoit inutile de retourner les flot-tes; le soleil les blanchit en-dessous comme en-dessus.

Nota. Si, comme les Chinois, on ne filoit qu'une flotte à la fois, il faudroit moins de cocons dans la bassine, l'eau par conséquent les salirait moins, la *soie* en seroit d'un plus beau blanc, & n'auroit besoin d'être exposée tout au plus que dix ou douze heures.

I N S T R U C T I O N

D' A G R I C U L T U R E.

LE siècle présent fourmille de livres concernant l'*Agriculture*. Il est vrai que souvent ils ne présentent que de monstrueuses compilations, des calculs boursofflés, & presque jamais une découverte neuve & utile. Malgré cela, ils servent, par leurs titres pompeux, à entretenir l'enthousiasme, à échauffer les esprits, à les porter au moins à l'étude d'une science de laquelle dépend la première richesse de l'Etat.

Il seroit cependant peut-être à propos que l'on ne permît l'impression de ces ouvrages, qu'après avoir soigneusement examiné leur mérite. Un livre est fait pour instruire; s'il induit en erreur, il devient dangereux.

Parmi cette multiplicité, il paroît de tems en tems quelques livres importants, & malheureusement en petit nombre; ces livres ne sont pas assez connus, ou sont peu à la portée du Cultivateur. Il faudroit que quelques patriotes zélés, moins avides du titre d'Auteurs, que de celui de bons citoyens, se livrassent entièrement à faire des expériences, pour les communiquer au Cultivateur ignorant, dans un petit ouvrage rédigé par demandes & par réponses: cet ouvrage revu, corrigé, & souvent abrégé devroit être distribué à tous les Curés & les Seigneurs de Paroisses, pour être lu, expliqué & commenté aux Cultivateurs. C'est le seul moyen de répandre les connoissances, parce que le payfan ne lit point, & c'est lui seul qu'on doit avoir en vue, puisque lui seul est chargé de la culture des terres.

Le titre de Curé est honorable pour celui qui en sent tout le prix; c'est un père de famille; il doit donc veiller à l'instruction de ses enfans. Heureuse la Paroisse qui possède un tel Pasteur! J'en connois une dans le Mâconnois, où le Curé a plus instruit les Paroissiens que n'auroient pu le faire les meilleurs livres sur l'*Agriculture*. Son premier soin a été de gagner leur confiance par la régularité de sa conduite & par sa bonté, & le second de les instruire. Naturaliste par goût, Physicien par observations, par raisonnemens, il ne se guide que sur l'expérience: son Presbyter devient tous les Dimanches & Fêtes, après Vêpres, une école d'*Agriculture*; là, les Cultivateurs assemblés lui proposent leurs doutes, & il les éclaircit; on discute les faits, on les examine; les principes se gravent dans l'imagination, les erreurs sont détruites, & les préjugés du pays dissipés: le Cultivateur instruit & content, regagne joyeusement sa demeure, dans la ferme intention

de mettre à profit les leçons de M. le Curé ; & heureusement pour lui, il voit ses tentatives couronnées par le succès.

Nous ne craignons pas de dire avec ce doux faisissement qu'éprouvent les âmes honnêtes, à la vue du bien, que depuis plus de 20 ans que cet homme respectable est à la tête de cette Paroisse, il n'y a pas eu un seul procès ; les payfâns n'ont pour tout langage que ces mots : *allons à M. le Curé, il sera notre juge*, & dans la journée même, tous les différens sont apaisés. Pasteur si digne de l'être, quel plaisir ne goûterois-je pas à vous nommer, si vous ne m'aviez défendu de vous faire connoître ! Au moins je vous citerai pour modèle, & peut-être un si bel exemple sera-t-il suivi par vos confrères.

Jusqu'à ce jour les documens ont été indirects, & ils ne sont jamais parvenus clairement aux Cultivateurs ; ils ont passé de bouche en bouche, chacun y a ajouté ou diminué ; de-là, une altération monstrueuse qui les a rendus méconnoissables. Le bien public exigeoit qu'on leur parlât directement, & que l'exemple & les expériences fussent sous leurs yeux ; c'est à quoi on s'attache dans l'*Institution d'Agriculture* que nous allons faire connoître.

Les Sociétés d'*Agriculture* ont procuré de grands avantages dans les différentes Provinces où elles ont été établies, par l'exemple & l'encouragement qu'elles ont donnés aux Cultivateurs. Il restoit un bien à faire, c'étoit de s'assurer de la meilleure manière connue jusqu'à ce jour de cultiver les terres, afin de la répandre par-tout ; mais elle ne peut être enseignée, & les leçons du premier des arts ne peuvent être données que sur le terrain avec la charrue ou le hoyau dans les mains.

On est enfin parvenu à trouver un Propriétaire de bonne volonté (a) qui veut bien prêter les terrains dépendans de sa terre d'Annel, près Compiègne, & formant avec ceux de Bestival qui la joignent, une étendue de plus de six cents arpens, pour servir à des enseignemens de toute espèce de culture, & qui consent à fournir gratuitement les logemens & les ustensiles nécessaires pour les jeunes laboureurs qu'on enverra pour recevoir les instructions.

D'une autre part, on a reconnu, par les succès multipliés, & bien constatés dans les Provinces où elle a été mise en usage depuis plusieurs années, que la méthode de cultiver les terres du sieur Sarcey de Surtières, Membre de la Société d'*Agriculture* de Paris, est la plus sûre & la plus utile ; il veut bien donner tous ses soins pour instruire chaque année douze laboureurs, de la meilleure manière de cultiver.

(a) M. Panelier,

DISSERTATION

*Sur la cause de l'attraction des Corps, par M. HIOTZEBERG,
Professeur de Philosophie, à Upsal.*

LE mouvement & le changement des corps, forment un des plus majestueux spectacles de la nature. Cette admirable & constante harmonie du système du monde, dépend des loix dictées par la Sagesse divine; & tout, dans les cieux & sur la terre, annonce sa gloire & sa puissance. On entend par le mot *loix*, les règles fixes & invariables, auxquelles le Maître de l'Univers a assujetti les changemens, les mouvemens & les effets des corps. Ces loix générales & immuables, sont établies sur la nature des corps, & leur possibilité sur l'essence de leur matière. Si l'homme les connoissoit parfaitement, il rendroit raison des phénomènes, du mouvement, de son principe, & de la propriété des corps : mais comme l'expérience physique, ni les lumières de la raison ne s'étendent peut-être pas jusques-là, ce seroit trop exiger du Physicien ; cependant, la disposition au mouvement ou au repos, la force d'inertie, d'électricité, d'élasticité, d'attraction, de répulsion, de réaction, ont été l'objet de ses recherches, & ont formé ce que nous appelons *la Physique générale*. L'attraction, sur-tout, comme principale cause des phénomènes de la nature, a mérité une attention particulière. Nous allons examiner si l'essence matérielle des corps ne renferme pas quelques rapports & quelques règles, capables d'expliquer les effets de l'*attraction* ; & si ces règles, & si ces rapports ne peuvent pas au moins être regardés comme très probables.

Il y a attraction, lorsque deux corps, à une certaine distance l'un de l'autre, s'approchent sans aucune impulsion connue, se joignent s'ils ne rencontrent des obstacles ; & supposé qu'ils se touchent déjà, s'ils s'unissent plus étroitement : il suit de cette définition qu'il faut nécessairement distinguer la force attractive de l'impulsive. Celle-ci a lieu, lorsque deux corps se joignent par l'entremise d'une corde ou d'un bâton, dont on tire l'une des extrémités, ou même toutes les deux, ou bien, lorsqu'une force étrangère pousse devant elle l'un des deux corps contre la surface de l'autre. Celle-ci se nomme *extrinsèque*, & celle-là *intrinsèque*.

Des expériences sans nombre prouvent l'existence réelle de l'attraction. Il seroit trop long d'en rapporter tous les détails ; nous nous contenterons de démontrer la force attractive des solides entr'eux, celle des fluides, & celle des fluides, unie à celle des solides.

FÉVRIER 1772, Tome I.

1°. Les solides tendent à se réunir. Deux sphères de verre, par exemple, placées à une certaine distance sur la surface de l'eau renfermée dans un vase, se rapprochent l'une de l'autre, & s'unissent si bien, que, si l'on fait mouvoir l'une, l'autre suivra la même direction sans la quitter. Deux globes de plomb fortement comprimés l'un contre l'autre, restent très-étroitement collés ; si on presse fortement deux tablettes de marbre très-polies, elles s'attachent au point que leur force d'attraction égale 580 livres.

2°. Des expériences très-curieuses prouvent la même affinité ou sympathie entre les fluides. Des globules de mercure, placés à une médiocre distance & sur un plan poli & uni, avancent l'un contre l'autre, & semblent hâter leur mouvement à mesure qu'ils se rapprochent. On voit arriver ce même phénomène entre deux gouttes d'eau, de vin, d'huile & de tout autre fluide. L'huile de vitriol concentrée, est pour l'eau un aimant des plus forts. L'esprit de nitre fumant attire les vapeurs que renvoie l'esprit de sel ammoniac, & s'unit avec elles en faisant effervescence. Le naphte, soit naturel, soit artificiel, attire à lui le feu à une distance considérable. Les eaux, les liqueurs fermentées, les acides, les alkalis, absorbent l'air ambiant & le concentrent tellement dans leurs pores, que l'art peut à peine les séparer. L'esprit de nitre fumant, uni aux huiles éthérées, fait une si grande effervescence au moment de son union, le frottement est si fort & si rapide, qu'elles s'enflamment à sa violence. Les acides minéraux, mêlés avec des extraits & des substances distillées, forment une espèce de matière résineuse.

3°. L'expérience prouve encore que les fluides tendent à s'unir aux solides ; si l'on met des tuyaux capillaires de verre nouvellement faits sur la surface de l'eau renfermée dans un vase plus large que les tuyaux, l'attraction fera d'abord monter l'eau fort vite, & ensuite lentement, à une hauteur considérable, comme l'a démontré Muschembroec. L'eau & tous les autres fluides renfermés dans un vase, forment une surface concave, en s'élevant sur les bords ; si le vase est anguleux, on voit le fluide s'élever davantage. Le mercure a une forte attraction avec les métaux & le soufre ; ce qui est démontré par l'amalgame du mercure & des métaux. L'eau répandue dans l'atmosphère est vivement attirée par les alkalis exposés à l'air ; & Newton démontre une force attractive entre le verre & les rayons du soleil.

On éclaircira cette question, aidé des secours que présente la Chymie, si nous examinons les phénomènes qui surviennent dans les dissolutions & les précipitations. Ces procédés chymiques s'exécutent conformément aux loix de l'attraction ; ce que nous allons prouver en développant leur nature & en nous guidant par le flambeau de l'expérience.

La Chymie enseigne que la dissolution des corps s'exécute par le
moyen

moyen des menstrues; que ces menstrues divisent les corps en molécules; que ces molécules restent ensuite unies & attachées à leur menstrue particulière, jusqu'à ce qu'elles en soient séparées par quelque autre cause: il suit de-là, 1°. que chaque substance a sa menstrue propre; & quoique certains corps soient dissous par différentes menstrues, il est cependant certain que la dissolution de ce corps se complète mieux dans une menstrue que dans telle autre. Si on mêle, par exemple, une gomme & une résine dans de l'esprit-de-vin, la résine s'unit à l'esprit-de-vin, & la gomme n'est point altérée. Mettez cette même matière dans l'eau, alors la gomme seule se dissoudra. L'eau régale est la menstrue de l'or; l'acide nitreux de l'argent; l'eau des sels & non des huiles, si elles n'ont pas auparavant été salées. L'esprit-de-vin ne dissout point les sels; mais il dissout les huiles: de-là vient que l'eau & l'esprit-de-vin dissolvent également les savons qui sont un composé de sel & d'huile. Les métaux en fusion, ne se mêlent point avec la terre, mais seulement avec des matières, dont l'homogénéité est commune; & si ces métaux sont réduits en chaux, alors ils s'unissent avec la terre. La force de l'esprit de nitre dans les dissolutions des corps, est proportionnelle à la quantité de phlogistique ou principe inflammable qu'ils contiennent.

2°. Il doit y avoir une certaine proportion entre le dissolvant & le corps à dissoudre; une certaine quantité de menstrue ne peut dissoudre qu'une quantité de substance donnée; ce qui est démontré complètement en Chimie. 3°. Les corps dissous par la quantité nécessaire de dissolvans, au lieu de se précipiter suivant les loix de la gravité, restent suspendus dans les menstrues par une force attractive; ce qui est encore prouvé d'une manière non équivoque.

Enfin, nous examinerons avec la balance chymique les précipitations des corps, nous retirerons de cet examen, des lumières éclatantes sur ce que nous avons à dire de l'attraction. On entend par précipitation une opération chymique, par laquelle les corps dissous se séparent du dissolvant; ce qui s'exécute par le mélange d'une troisième substance, se portent ensuite, selon leur gravité, sur la surface ou au fond du menstrue. L'exemple suivant fera clairement connoître ce qui se passe dans cette opération.

Faites dissoudre de l'argent dans de l'acide nitreux; quand la dissolution sera faite, trempez des lames de cuivre, l'acide nitreux s'unira au cuivre, & l'argent dissout se précipitera: si vous ajoutez de la limaille de fer, le cuivre se précipitera à son tour.

Les dissolutions & les précipitations des corps, sont dûes à l'attraction, & sont une preuve certaine de son existence. En effet, le dissolvant & le corps à dissoudre s'allient ensemble, de manière que, jusqu'à la plus petite partie du dissolvant, s'unit à la plus petite por-

tion du corps à dissoudre ; par ce moyen , ces deux substances , auparavant distinctes , n'en forment plus qu'une. Cette union n'est pas produite uniquement par une cause mécanique & impulsive , comme la chaleur , l'agitation , &c. si cela étoit , cette même menstree devroit dissoudre indifféremment tous les corps , moyennant la force mécanique. L'expérience la plus avérée prouve le contraire. L'on peut dire , il est vrai , que les causes rapprochent les particules du dissolvant de celles du corps à dissoudre ; mais ces causes ne suffisent pas pour former l'étroite union des deux substances : d'ailleurs , si les causes mécaniques produisent seules cette union , toute menstree pourroit dissoudre une quantité indéfinie de matières , pourvu que les causes mécaniques fussent augmentées ; ce qui est également absurde : ainsi , cette union ne connoît d'autre principe , qu'une force intrinsèque , c'est-à-dire , l'attraction.

Les précipitations , au contraire , s'exécutent par la désunion du corps dissout & du dissolvant , causée par la présence d'un troisième corps , qui prend la place du corps dissout. L'attraction étant la cause de la dissolution , elle sépare , par conséquent , les parties du menstree & du précipitant , qui , se réunissant entr'elles , forment de plus grosses molécules : ces molécules devenues plus pesantes , se précipitent , ou bien , le précipitant prenant la place du corps dissout , le précipite en s'unissant à lui , & lui communique une gravité plus forte ; d'où suit nécessairement la précipitation. Elle est encore l'effet de l'attraction & une preuve que tous les phénomènes des précipitations n'arrivent que par elle.

La force des dissolvans dépend de l'homogénéité qu'ils ont avec les corps à dissoudre. Les expériences déjà rapportées , confirment cette assertion. Toutes les parties de l'esprit-de-vin sont analogues à celles de la résine , quoique les premières soient plus subtiles. Les analyses démontrent que les sels sont composés d'eau , & d'une terre subtile ; & c'est la raison pour laquelle l'eau a sur eux une action immédiate : mais plus ils sont surcomposés , c'est-à-dire , plus ils diffèrent du sel primitif , plus ils sont difficiles à dissoudre. Les sels s'unissent encore à la terre , puisque plusieurs corps solides sont dûs à des combinaisons salines. L'huile est dissoute par l'esprit-de-vin , parce que ces parties sont analogues à celles de l'huile. L'eau simple , cependant , ne produit pas le même effet , quoiqu'il s'en trouve une certaine quantité dans l'huile , mais masquée par le principe inflammable ; de-là vient que la menstree des huiles & des sels dissout le savon , à cause de sa composition mixte , & formée par l'une & par l'autre , &c. &c.

Le système fondé sur la multiplicité des expériences les plus claires , ne sera pas adopté par tous les Physiciens ; ils objecteront qu'il y a plusieurs genres de dissolutions , dont il n'est pas possible de donner

la raison physique, soit parce qu'on ne connoît pas les parties du dissolvant & du corps à dissoudre, soit parce que les causes mécaniques sont quelquefois assez efficaces pour empêcher de distinguer la cause physique; soit enfin, que les principes & les parties constitutives des corps étant inconnus, on s'en sert mal-à-propos, pour expliquer les dissolutions & les précipitations. Ces objections supposeroient que la Chymie est fautive dans toutes ces opérations, puisque cet Art ne s'occupe qu'à découvrir les mélanges & les principes des corps : il seroit inutile de les réfuter. D'autres objecteront l'inutilité de la théorie de l'attraction, parce qu'on ne peut déterminer la quantité propre à chaque corps : c'est reconnoître la vérité de notre théorie, avec son imperfection. Il seroit sans doute à désirer que la Chymie déterminât exactement la quantité des parties constitutantes des corps : peut-être la postérité plus heureuse, parviendra à de telles découvertes. En attendant, on peut tirer de cette théorie des conséquences utiles pour la pratique, & pour ceux qui se livrent à l'étude de la nature : en effet, connoissant par la Chymie certaines parties qui composent les corps, nous voyons l'analogie qu'elles ont entr'elles; par-là, nous pouvons expliquer l'union des parties de chaque corps; mieux entendre la composition & la décomposition de ces mêmes corps, & plusieurs autres phénomènes, que l'ignorance attribue à des causes occultes; enfin, cette théorie nous conduira comme par la main, à la découverte des secrets de la nature. Puissent des Chymistes, des Physiciens, pleins de zèle, se livrer entièrement à cette étude ! La carrière n'a, pour ainsi dire, pas encore été parcourue. La couronne attend peut-être le premier qui osera entrer en lice.

Les corps analogues entr'eux, ont les mêmes qualités, & les mêmes effets dérivent des mêmes causes. La similitude consiste dans la conformité des qualités; & la nature conduite par des loix invariables, conserve toujours l'espèce & les propriétés. Ainsi, quoique les circonstances ne permettent pas d'examiner toutes les espèces renfermées dans tel ou tel genre, dès que celles que nous avons examinées produisent les mêmes phénomènes, nous pouvons inférer que celles que nous n'avons pas examinées, & qui ont le même genre commun, ont les mêmes propriétés. Or, il n'est point d'effet sans cause : le même effet peut avoir la même cause, ou être le résultat de plusieurs; mais comme les loix de la nature, & par conséquent les causes efficientes ne changent point, & qu'il n'y en a aucune de superflue, on ne peut pas douter que le même effet ne provienne de la même cause.

De ce que des corps sont semblables quand ils ont les mêmes qualités; qu'ayant les mêmes qualités, ils ont la même essence matérielle,

il s'ensuit que des corps composés par les mêmes parties, sont semblables.

Il est très-probable que la force attractive des corps vient de leurs principes. Nous avons fait voir que l'union des dissolvans & des corps à dissoudre, est un effet de l'attraction de ceux-là vers ceux-ci, & que la force des dissolvans, consiste dans leur analogie avec les corps à dissoudre. Nous concluons de-là, que puisque les corps semblables ont les mêmes qualités, que les mêmes effets dépendent des mêmes causes, la force d'attraction consiste dans la ressemblance des principes.

Nous venons d'exposer la loi générale de l'attraction & sa nature, qui n'est autre chose que cette sympathie que le Créateur a établie, non-seulement entre les êtres inanimés, & parmi les hommes, communément exprimée par ces mots : *le semblable se réunit à son semblable*. C'est-là le principe de l'ordre merveilleux qui règne dans l'Univers. Voyons actuellement si les exemples d'attraction que nous avons cités, sont établis sur ces principes.

Quoiqu'il y en ait plusieurs très-difficiles à expliquer, commençons par l'examen de ceux qui ont quelques rapports avec ceux de la première espèce. Il n'est pas étonnant que l'huile de vitriol, qui est un corps salin, attire l'eau avec avidité, parce qu'il en a les propriétés. Le naphte, soit naturel ou artificiel, renferme une huile très-délicie & inflammable; c'est la raison de la facilité avec laquelle il prend feu. Les acides s'unissent avec les alkalis vers la fin de l'effervescence, parce qu'ils sont salins & composés de parties analogues. L'esprit de nitre bien concentré, enflamme les huiles essentielles, parce que ces huiles contiennent beaucoup de principes inflammables ou phlogistiques, & que lui-même en contient beaucoup. Le mercure attire les métaux, à cause du principe métallique de sa terre. Ainsi, plus ce principe se trouve dans les métaux, plus ils sont attirés par le mercure.

Quelque probable que soit ce sentiment, il n'est pas adopté par tous les Physiciens, parce qu'ils ne connoissent ni la nature des corps, ni la qualité des parties qui les composent. Il seroit nécessaire que tout Physicien fût Chymiste. Aussi, les uns, comme Friend, font consister l'attraction dans les différentes qualités des pores; plusieurs ont mieux aimé l'attribuer à quelques phénomènes de l'air, à l'affaïssement & à la pression de cet élément. Tels ont été Sturme, Fabry, Descartes, le Pere Mallebranche, M. Bernouilli, &c. Verulam & quelques autres au contact de deux corps disparates; d'autres à la gravité de la matière; d'autres enfin, admettent l'attraction; mais ils la regardent aussi abstraite que les autres propriétés générales des corps.

L'attraction n'est pas la même entre tous les corps; vérité consi-

tatée par l'expérience, & qui peut se déduire de la théorie que nous établissons. La Chymie démontre que les corps n'ont pas tous la même analogie, la même conformité de parties; donc l'attraction dépendant de cette analogie, doit varier comme elle. L'attraction doit varier encore, en raison de la solidité des corps, & de leur surface plus ou moins polie.

L'attraction est une loi générale qui affecte tous les corps; ceci est fondé sur une proposition démontrée en Chymie. Les corps ont tous les mêmes principes primitifs; & par-là même, une force d'attraction différente, suivant les différens mélanges de ces principes; enfin, l'union des parties constitutives des corps, leurs productions, leurs destructions, qui n'auroient pas lieu sans l'attraction, en sont une preuve convaincante.

Une seule chose peut empêcher la généralité de cette proposition; c'est qu'il n'est pas assez démontré s'il existe dans la nature une force répulsive, ou une modification dans les corps, en vertu de laquelle deux corps s'éloignent d'eux-mêmes l'un de l'autre, indépendamment de toute cause impulsive; je ne nie pas l'existence de cette force; mais il y a plusieurs cas où l'on prétend qu'elle se trouve, tandis que c'est la force d'attraction qui a changé de direction & d'objet. Cependant, comme des expériences en démontrent la réalité, il me reste seulement à prouver que la force répulsive ne limite pas la force attractive. En effet, les exemples allégués en faveur de la force répulsive, supposent uniquement que les corps se repoussent les uns & les autres, s'ils sont hors de la portée de l'attraction. Le mercure, par exemple, exerce sa force répulsive sur le verre qui le renferme; mais si on le presse sur ce même verre, il s'y attache. Les huiles & l'alkali du vin repoussent l'eau; mais une longue agitation les allie avec elle. Les poles de l'aimant se repoussent; mais si on les rapproche, ils s'attirent l'un l'autre; ce qui fait voir que les corps mêmes qui se repoussent, exercent ou éprouvent la force attractive, lorsqu'ils sont dans la sphère de l'attraction. La force répulsive n'empêche donc pas la généralité de l'attraction.

Quand j'ai attribué l'attraction à la similitude des parties dont les corps sont composés, je me suis renfermé dans les bornes de la probabilité. Nous ne connoissons pas assez parfaitement la nature, les qualités & les principes des corps, pour assurer que la matière n'en renferme pas d'autres. Je ne me charge pas non plus de démontrer que l'élasticité, la force d'inertie, la gravité & les autres modifications générales, proviennent de ces principes connus. Les corps peuvent renfermer quelqu'autre propriété inconnue qui contribue à leur force attractive. Les principes que nous venons d'établir, fondés sur l'expérience, favorisent tellement le système de l'attraction, qu'on ne peut disconvenir que notre théorie ne soit très-probable.

Monsieur Hiortzeberg a raison de dire que ce qu'il avance n'a d'autre mérite que la probabilité. Il semble se proposer de donner dans ce Mémoire quelques règles générales, pour expliquer les effets de l'attraction avec laquelle il paroît confondre la propriété que les Chymistes ont nommé *affinité*. Il est encore bien loin d'avoir éclairci la question; il auroit fallu établir quelles sont les règles de l'attraction, quelles sont celles de l'affinité, & en quoi elles diffèrent les unes des autres. On fait, jusqu'à présent, que les corps graves s'attirent en raison de leur densité, & que les menstrues s'unissent aux substances qu'elles dissolvent en raison d'une certaine homogénéité dans leurs principes. La loi des précipitations qu'il ne définit pas clairement, ne prouve pas mieux en faveur de son opinion. On peut dire sur ces deux questions: *fiat lux*. Cependant, les idées de M. Hiortzeberg méritent d'être suivies.

SECONDE PARTIE

Du Discours de M. ALSTROEMER, prononcé devant l'Académie Royale de Stockholm. Quelle est la raison physique de la production de la laine fine des brebis, & par quels moyens sûrs, cette finesse peut se maintenir dans les pays du Nord.

LA finesse & la longueur des poils, sont des variations qui ne s'étendent pas à tous les animaux d'une même espèce. Ceux des brebis, des chèvres, des chiens, des chats & des lapins, varient beaucoup; mais on trouve toujours un très-grand nombre d'animaux, dont le poil est gros & court; & ce nombre surpasse de beaucoup celui des bêtes à laine fine. J'ai examiné quelle pouvoit être la cause de ces variations: sont-elles dues à la chaleur, au froid, à la sécheresse, à l'humidité, à la propriété du terroir, à la qualité de l'eau, de la nourriture, &c. ? circonstances particulières dépendantes du climat. J'en ai vainement cherché la raison. Cependant, il me paroît probable qu'on pourroit trouver quelque éclaircissement, si l'on fait attention à l'accouplement des animaux. Cette conjecture m'a paru assez bien fondée; & les autres me paroissent l'être moins. En vain, les Physiciens les plus habiles se sont-ils occupés à jeter quelque jour sur la propagation des bêtes: tout est encore couvert des ténèbres de l'obscurité; & M. de Buffon ne répand pas plus de lumière sur cet objet, que Leuwenhoeck. L'Anatomie, aidée des meilleurs microscopes, y travaille sans succès;

la nature nous fait rarement confiance de la manière dont elle opère ses merveilles. Parmi les premiers germes ou œufs des animaux, ceux des oiseaux étant les plus grands, devroient, par cette raison, nous conduire à quelques découvertes; mais ils contiennent des parties si menues, si délicées, si enveloppées, que l'œil le plus pénétrant & le plus attentif ne sauroit les définir.

Les plantes, à plusieurs égards, sont plus imparfaites que les animaux: cependant, nous voyons, non-seulement à découvert leurs parties de génération, mais encore elles sont fécondées sous nos yeux, & portent des fruits qu'elles soumettent à notre examen. Cette manière d'opérer de la nature, donne aux Observateurs de ses loix, l'agréable espérance de pouvoir, par l'inspection de la propagation visible des plantes, découvrir quelque chose de ce qui se cache chez les animaux. On sait que tout ce qui existe, soit par rapport à leur différence, soit à cause de leurs caractères, a été rangé en ordre, classes, genres, & espèces. Chaque être a reçu la faculté de produire ce qui lui ressemble; & par cette règle invariable, on n'attend point des pigeons, des œufs de vautour; & du cirron, des semences de bouleau. Au milieu néanmoins de cette marche constante de la nature, on n'aperçoit pas une égale uniformité; elle se diversifie, elle est riche & variée dans ses ouvrages; & nous voyons sans cesse que chaque individu, dans le règne animal, comme dans le végétal, diffère de la cause productrice, tant en grandeur, qu'en couleur & en forme.

Si nous nous arrêtons à ces variations des plantes de la même espèce, nous trouverons bientôt que cette différence ne vient point de l'influence du climat, de la qualité du terroir, du changement de culture. Si telle en étoit la véritable cause, elles reviendroient à l'état primitif, en les remettant dans leur première situation, en les cultivant comme auparavant; mais nous avons des exemples du contraire.

Nous voyons que la plante si connue, le *peloria*, & si exactement décrite par M. de Von-Linnée, reste invariable dans chaque terroir: on assure aussi que les doubles *pions* & la double *narcisse* ne sont pas sujets à devenir simples, quelque soit le sol où on les confie.

La raison pour laquelle les rejettons diffèrent tant des plantes qui les ont produits, a donc d'autres causes que celles qui viennent d'être indiquées. Je ne puis les expliquer clairement sans entrer, Mgrs. & Mrs., dans quelque détail sur la qualité naturelle des plantes.

Un Membre de cette Académie, & qui lui fait infiniment honneur, M. de Von-Linnée, a trouvé dans toutes les plantes deux sortes de parties essentielles: la moëlle, *médulla*, & l'écorce, *cortex*. Nous vérifions journellement l'admirable découverte de l'origine de la semence par la moëlle, & de la nourriture des plantes par l'écorce. Ainsi, le pistil tire son origine de la moëlle, & les étamines tirent la leur de

l'écorce intérieure ou du bois : enfin, la poussière qui féconde le germe, opère une variation indépendante du climat, du terroir & de la culture.

Lorsque la plante mâle féconde la plante femelle, on n'observe aucune variation, si elle sont de même espèce ; mais on remarque le contraire, s'il y a des différences dans la forme, la couleur & la figure. Alors, les rejettons ressemblent à la plante femelle, quand aux parties les plus intérieures & les plus constantes ; mais ils sont semblables à la plante mâle, pour la racine, le tronc, les feuilles, la velure, la grandeur, la couleur, & pour les autres qualités extérieures.

Un grand nombre d'expériences, & qui servent à constater cette observation, se trouve rassemblées dans la dissertation des plantes provenues d'espèces différentes, *de plantis hybridis*, de notre célèbre Naturaliste, M. de Von-Linnée. Il y fait, dès l'année 1751, l'énumération de plusieurs fleurs qui ont varié de cette manière. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que, non seulement les plantes qui sont de différens genres, mais encore celles des espèces diverses, peuvent être fructifiées les unes par les autres, & donner au monde de nouvelles plantes que les Botanistes des tems passés n'ont jamais pu observer, malgré toute leur attention.

On planta dans le jardin botanique d'Upsal, la véronique maritime, *veronica maritima*, auprès de la verveine des boutiques, *verbena officinalis*. L'une féconda l'autre en 1750, & produisit des semences de la fausse véronique, *veronica spuria*. La grande ressemblance dans les parties de fructifications, indiquoit la plante femelle d'où elle tiroit son origine ; mais on reconnut aussi la plante mâle étrangère qui l'avoit fait naître par son parfait rapport dans la couleur & la forme. En examinant le faux pied d'alouette, *delphinium hybridum*, on voit qu'il est émané de l'union du pied d'alouette élevé, *delphinium elatum*, & du napel, *aconitum napellus*. Le faux poterium, *poterium hybridum*, n'eût point paru, si l'aigremoine, *agrimonia eupatoria*, n'eût été fécondée par le poterium à feuilles de pimprenelle, *poterium sanguisorba*. On n'eût jamais connu l'alliance de l'ancolie ordinaire, *aquilegia vulgaris*, avec la fume-terre toujours verte, *fumaria semper vivens*, si l'ancolie du Canada, *aquilegia Canadensis*, qui en naquit, n'eût dévoilé ce mystère.

En considérant les plantes de même espèce, nous trouvons qu'elles s'accouplent d'autant plus souvent les unes avec les autres, qu'elles ont plus de conformité dans les parties de fructification. On peut, avec assez de certitude, regarder la verveine à quatre étamines, *verbena tetranda*, comme une production de la verveine à feuilles en forme de fer de lance, *verbena hastata*, & de la fausse verveine, *verbena spuria*. M. de Von-Linnée plaça dans un même lieu le bouillon-blanc mâle ou molene *verbascum thapsus*, & le bouillon-blanc à feuilles
de

de Lychnis, *verbascum lychnitis* : bientôt ils produisirent une plante, dont jamais on ne vit la pareille, si ce n'est dans l'échantillon qui fut envoyé d'Autriche à M. Jean Bauhin, qui la caractérisa du nom de bouillon-blanc à feuilles étroites, *verbascum angustifolium ramosum flore aureo crassiori*. Lorsque le raupinambour, *helianthus tuberosus*, féconda le grand tournesol annuel, ou soleil, *helianthus annuus*, il en provint un tournesol dont les feuilles intérieures sont en forme de cœur, marquées de trois nervures, & les supérieures ovales, *helianthus multiflorus*. Le treffle des prés, *trifolium pratense*, uni au treffle rampant, *trifolium repens*, donna l'existence au faux treffle, *trifolium hybridum*. Je cesse de m'arrêter plus long-tems à ces observations. De quelque vérité qu'elles soient revêtues, elles sont si surprenantes, qu'on pourroit m'accuser de conter des fables ridicules.

Les plantes des différentes espèces peuvent non-seulement se féconder les unes & les autres, mais elles peuvent encore perpétuer leurs qualités héréditaires par plusieurs générations. L'expérience suivante en est la preuve ; preuve aussi certaine qu'avérée. La barbe de bouc, *tragopogon pratense*, & le salisfix, *tragopogon porrifolium*, ayant crû ensemble, produisirent des rejettons, dont ceux de chaque espèce étoient semblables à ces plantes à deux sexes. M. de Von-Linnée s'empouadra la fleur de l'une de la poussière fécondante de l'autre, *pollen* ; ce qui procura des semences mûres, qui furent semées en 1759 : il en sortit une plante qui, suivant les principes que nous avons décrits, ressembloit aux deux espèces qui l'avoient fait naître. Les semences du faux pied d'alouette, *delphinium hybridum*, poussent tous les ans, & donnent des semences, sans faire voir de variations. Le faux sorbier, *sorbus hybrida*, de Gotland, produit le droulier, *crategus aria*, & le sorbier sauvage, *sorbus aucuparia*, se multiplie annuellement dans cette Isle de la Baltique, & aucun Payfan ne se trompe à cet arbre. Tout ceci nous prouve que non-seulement des variations existent chaque année, mais qu'elles conservent aussi la qualité une fois acquise.

A l'égard du poil des plantes, elles le perdent promptement dans l'eau & à l'ombre : elles deviennent plus velues à mesure qu'elles sont exposées au souffle des vents, sur les hauteurs & dans les plaines. On peut observer encore que dans ce point, elles ressemblent aux mâles qui les firent naître ; ce qui est facile à voir par la verveine à quatre étamines, *verbena tetrandra*, le chardon à feuilles découpées, *dipsacus laciniatus*, la fausse véronique, *veronica spuria*, &c. Les plantes produites par des plantes sans velure, se conservent néanmoins pendant plusieurs générations aussi velues que leurs pères.

Quoiqu'il n'entre point dans mon sujet de discuter d'une manière si étendue sur les plantes, je remarquerai pourtant encore que celles qui sont produites par les mélanges que nous avons observés, con-

servent les qualités de leurs mères: qu'elles peuvent, comme elles, servir de nourriture aux mêmes insectes, à qui la nature a assigné la demeure sur ces plantes. Elles supportent un degré de changement par la différence du climat, la situation du territoire; changemens que ne peuvent souffrir les espèces dont elles sont émanées.

Retournons maintenant aux animaux. Après une courte comparaison, nous trouverons combien ils ressemblent aux plantes.

Les animaux formés par l'accouplement de deux espèces différentes; ressemblent aux arbres & aux arbrustes, & on ne peut les en distinguer sans peine. L'arbre a sa racine, son tronc, sa fleur & son fruit; c'est ce que montrent aussi les animaux-plantes, *zoophita*. Le bois dans le tronc des arbres, est composé de plusieurs couches dures; le tronc des animaux-plantes est absolument semblable. Chaque bouton, chaque jointure d'un arbre a vie en soi-même; sa propagation se fait par eux autant que par le fruit; les animaux-plantes font de même: la différence qu'on pourroit trouver dans cette comparaison, est que les fleurs de ces derniers donnent des signes de sensation, & ont un mouvement spontané: mais n'observe-t-on pas ce phénomène dans les sensitives, *minosæ*, & d'autres encore qui s'ouvrent & se referment suivant leur désir? Il paroît donc assez naturel de regarder comme une même famille, les animaux & les fleurs composées. Cet article mériteroit des réflexions plus étendues que celles que je vais donner.

Les animaux ont besoin de nourriture; les plantes l'ont également: les animaux subsistent par un suc qui circule dans leurs veines d'une manière merveilleuse; il en est de même des plantes; c'est ce qui a fait dire, avec raison, des uns & des autres, qu'ils naissent, croissent, vieillissent, deviennent malades & meurent.

La propagation est une de leurs propriétés qui regarde le plus le sujet que je traite: je vais donc en parler d'une façon plus étendue. Je passe ce qui concerne leur faculté de pousser des bourgeons, *gemmatio*, parce qu'elle n'a lieu que chez les plantes & les animaux composés: d'ailleurs, la doctrine des sexes des plantes a été si bien éclaircie par les Botanistes de ce siècle, & sur-tout par notre célèbre M. Von-Linnée, qu'il n'y a pas lieu d'en douter, & qu'il ne reste presque plus rien à décrire.

Les animaux, suivant ce que nous avons dit, ressemblent donc aux plantes, par rapport à leur propagation. Leurs sexes sont distingués en mâles & femelles: les parties de la génération font le même service chez les uns comme chez les autres, quoiqu'elles diffèrent par la figure, la position & le nom. L'étamine de la fleur répond au *penis* des animaux; le *stigma* de la plante, à la vulve des animaux; le réservoir des semences, *pericarpium*, chez les plantes, à la matrice des ani-

maux : les semences répondent aux œufs, & les jeunes plantes, aux petits des animaux. Nous n'étendrons pas plus avant la comparaison de ces parties : à peine y jettons-nous un coup d'œil chez les animaux, tandis que dans les plantes, nous les voyons, goûtons, sentons & percevons par tous nos sens.

L'accouplement est la même chose chez les animaux, que la fructification chez les plantes ; la grosseffe des femelles répond aux fruits verts des plantes ; la naissance des petits des animaux, à la maturité des fruits & aux semences qui se répandent. En parlant de la manière dont les plantes se fructifient, nous avons déjà remarqué qu'elles ne produisent que ce qui leur ressemble. L'expérience journalière nous prouve qu'il en est de même des animaux, lorsque les pères & mères sont de même ordre, genre & espèce. Les bêtes carnacières engendrent leurs semblables ; la poule produit des poulets, & l'escargot ne donne point l'existence aux vers à soie.

Dans tous les tems, on a fait des efforts infinis pour ranger les animaux comme les plantes, en classes, familles, genres & espèces. La description en a été trop peu exacte, pour distinguer dans l'ancienne Zoologie quels sont entre les genres & espèces que nous connoissons actuellement, ceux qui ont existé dès le commencement, ou ceux qui sont survenus depuis : recherche utile, & qui mériteroit toute l'attention possible.

Le système si ingénieux & si vraisemblable que M. de Von-Linnée a proposé comme une hypothèse au sujet des plantes, ne pourroit-il point aussi s'appliquer aux animaux ? Ce fameux Naturaliste imagine que chez les plantes, les familles, genres & espèces ont été en petit nombre au commencement ; mais que s'étant mêlés peu-à-peu ensemble, ils ont formé cette multiplicité inconcevable qui nous étonne, & dont, peut-être, on ne connoît pas encore toute la chaîne.

Il est possible qu'une propagation aussi étendue & aussi mêlée, *propagatio hybrida*, ait été la cause de cette quantité prodigieuse de plantes & d'animaux qui se trouvent, pour ainsi dire, sur les limites entre deux ou plusieurs familles, genres ou espèces qui, au commencement, avoient moins de rapports. Un tel mélange ne suppose pas une nouvelle création ; mais il peut être aussi utile, aussi naturel, & même aussi conforme avec l'histoire de la création qui se trouve dans la Bible, que quelqu'autre opinion que ce soit. Sans cela, quel besoin y avoit-il de changement ou différence dans les sexes ? La propagation alors pouvoit se faire sans tant de détours, par la continuation constante des parties de la mère. On trouve, au contraire, parmi les animaux *polyandres*, comment les mâles combattent pour la femelle, afin que le plus foible ne l'emporte point, & qu'elle soit le partage du plus vaillant, comme le plus propre à la propagation.

Les bestiaux me semblent une famille moyenne, entre les loires & les animaux de la sixième section des quadrupèdes du Chevalier Von-Linnée, *belluæ*. Les flamans, *grallæ*, entre les oies & les poules. Les papillons, lépidoptères & les hyménoptères. Les testacées entre les mollusca & les corallines.

Aristote rapporte que le tigre s'est accouplé avec la race des chiens, & que plusieurs animaux d'espèces différentes se sont mêlés en Afrique. Il est certain qu'il y a une sorte de chien qui ressemble au lion. Scalliger possédoit un animal produit de l'accouplement d'un taureau avec une jument. Le singe se trouve sur les limites, entre les hommes & les lemures : les chiens marins, entre la loutre & la vache marine. Le genre des chèvres, entre les chameaux, les bêtes à laine & le cerf. Le genre des poules, entre le genre des coqs d'Inde & le coq de bruyère. Je m'arrête, & ne dis rien de plusieurs autres.

Il a toujours été plus difficile de trouver des limites marquées entre les diverses espèces d'animaux d'un même genre : par exemple, entre le singe ressemblant au lapin, & celui qui ressemble à l'écureuil; entre la chauve-souris d'Amérique, & la grande chauve-souris de Ternate, à sept ou à neuf zones; entre le chien, le loup & le renard; entre le tigre, le panthère & le léopard; entre la martre & le putois; entre le porc-épic d'Amérique & celui d'Europe; entre le rat & la souris; entre le dromadaire & le chameau à deux bosses; entre les diverses sortes de cerfs; entre le bœuf Indien & le buffle; entre l'âne & le zèbre, sans parler de la ressemblance qui se trouve entre certains oiseaux amphibies, poissons, insectes & vers, qui, quoique d'espèces différentes, sont cependant difficiles à distinguer bien exactement les uns des autres.

Supposons, ce qui est très-possible, quoiqu'on ne puisse le prouver entièrement, qu'à la création de toutes choses, il y ait eu un plus grand nombre d'animaux, que celui des ordres ou familles connues aujourd'hui sous le nom d'ordres naturels, *ordines naturales*. On ne trouve cependant pas entr'eux de grandes diversités. Ils se seront mêlés & accouplés, jusqu'à ce que tous les genres que nous voyons actuellement, aient été produits. Admettons encore qu'il est venu à exister autant d'espèces de chaque genre, qu'il y a eu de genre qui aient pu s'unir; alors nous trouverons chez les animaux, comme chez les plantes, une sorte de clef de leur alliance secrète.

Je ne veux, ni ne puis soutenir que tous les animaux se soient ainsi mêlés; leur grandeur, leur figure inégale, leur disparité dans les parties de la propagation, la diversité des élémens dans lesquels ils vivent, l'inimitié, l'antipathie qui règnent entre quelques-uns d'eux, tout cela rend ce mélange impossible. Mais qu'une grande partie d'animaux se soient accouplés avec d'autres que ceux de leur

espèce, à mesure que cette compagnie étrangère leur aura convenue; c'est ce qui me paroît d'autant plus probable, qu'il y a plusieurs ordres ou familles plus riches en genres, & encore un plus grand nombre plus riches en espèces que d'autres.

Ainsi, on voit plusieurs genres qui, suivant toute apparence, paroissent s'être mêlés ensemble. On le voit parmi les animaux carnaciers, les passereaux, les nantes, les coléoptères, les papillons, les testacées & les zoophites.

Je suis assez disposé à croire que certaines espèces du même genre ont pu s'accoupler par la facilité qu'elles ont eu à s'approcher, poussées d'ailleurs, ou par un desir immodéré, ou par manque de femelles de leur propre espèce. Les singes ont toujours été connus pour leur lascivité; aussi compte-t-on dans leur famille plus de 33 espèces différentes, outre celles qui sont peut-être encore inconnues aux Européens. On pourroit dire la même chose des rats, dont il y a 21 espèces connues. Les animaux à quatre pieds n'ont point été si féconds que les autres; mais on remarque parmi les oiseaux, les serpens, les poissons les insectes & les vers, des espèces à l'infini. M. de Von-Linnée le démontre dans son système de la Nature : il y fait l'énumération des espèces diverses. Il en compte 32 de faucons, 48 de perroquets, 22 de coucous, 45 d'oies ou de canards, 26 de grues, 20 de coqs de bruyères, 40 de pigeons, 28 de *tourdes*; 48 de *loxia*, ou becs croisés ou à ciseaux, 49 de *motarilla* de bergeronette, 49 de lézards, 97 de serpens, 17 de *gudus* ou *cabillan*, 36 de perches, 29 de saumons, 31 de brames, 87 d'escarbauts, 30 de dermestes, 49 de coccinelle, 122 de chryso-meles, 96 de charançons, 84 de *cerambyx*, 61 de sauterelles, 51 de cigalles, 273 de papillons de jour, 460 de papillons de nuit, 47 de sphinx, 77 d'ichneumons, 55 d'abeilles, 58 de moucheron, 129 de mouches, 88 d'écrevisses, 39 de conques de Vénus, 46 de volutes, 51 de buccinées, 51 de coquilles de pourpre, 50 de turbinites, 35 de madrepores, 42 de *certularia*. Parmi tous ces genres, il n'y en a pas de plus nombreux que celui des voluptueux papillons.

Les Naturalistes des anciens tems ne seroient jamais parvenus avec leur peu d'attention à compter un si grand nombre d'espèces d'animaux & de plantes, s'ils n'eussent regardé comme des espèces diverses, toutes celles qui, à la première vue, leur paroissent dissimilaires en quelque point, soit par la grandeur, la couleur, le goût, le poil; la monstruosité, les demeures ou l'usage. Par une semblable confusion, ils comptèrent plus d'espèces d'hommes, qu'il n'y avoit alors de Nations différentes : ce fut ce qui donna l'existence à tant de Géants & de Pigmées. On mit alors une distinction essentielle entre les individus blancs, noirs, rouges, bigarrés, à poil courts, longs & hérissés. On suivit la même méthode pour les chiens, les ours, les

chats, les bestiaux, les moutons; les chèvres, les chevaux, les poules, les oies, les pigeons, &c. Nulle part, on ne trouva tant à faire pour arranger cette classification trop étendue, que parmi les animaux domestiques : je ne parle point de mille sortes de pommes, de poires, de tulipes, d'hyacinthes & autres plantes, dont on multiplia les espèces en un nombre aussi grand que nous comptons de variétés; variétés cependant intéressantes, & qui mériteroient la peine d'une recherche un peu plus particulière sur leur origine.

Tous les individus chez les animaux comme chez les plantes qui ont une même conformation, & la faculté de produire leurs semblables, ont été rangés dans une espèce à part; on n'en a pas fait de même des variétés qui ont pu exister par la différence de climat, de nourriture & de culture. Je foudroierois à l'occasion de la génération *hybride*, dont j'ai parlé, qu'on distinguât exactement les deux principales variétés qui se trouvent parmi les plantes & les animaux : 1°. celle qui conserve dans plusieurs générations semblables à leur origine, pour la grandeur, la couleur, l'odeur, le goût, l'habillement, malgré le changement de climat, de nourriture & de culture; 2°. celle qui diffère, & varie d'après ces choses. Un seul homme ne suffit pas pour cette recherche; on pourroit cependant la commencer, puisqu'il en résulteroit un avantage réel pour la vie commune. Mais je ne dois pas trop m'éloigner de mon sujet; ceux qui ont lu les expériences de M. de Réaumur, savent que les lapins se sont accouplés plusieurs fois avec des poules : ceux qui ont fait attention à la relation de ce même Naturaliste, ont dû voir qu'il existe en France dans les Provinces de Dauphiné, d'Auvergne & de Provence, une race mêlée, aussi remarquable que connue sous le nom de *Jumars*, produite par l'accouplement d'un taureau avec une ânesse, ou d'un taureau avec une jument. Ceux qui ont lu ce que M. Shaw rapporte, n'ignorent pas qu'il subsiste un autre mélange extraordinaire, provenant de l'union d'un âne avec une vache; espèce qui se trouve dans la Barbarie, dans les environs d'Alger, sous le nom de *cumrah*, & dont on se sert dans ces Pays avec un grand avantage. Il est à remarquer que cette race n'a qu'une corne au pied comme le père, & non pas deux comme la mère : enfin, ceux qui ont vu les singes tenter à cet égard tout ce qu'il y a eu de convenable ou non, ne peuvent douter que les animaux les plus semblables, quoique de genres différens, n'aient pu s'accoupler entre eux. Il me paroît donc très-vraisemblable que *viverra ichneumon*, ou rat de Pharaon, a pris son origine primitive de l'Animal azibet comme mère, & du chat comme père : que le *cervus capreolus* a peut-être été la mère, & *capra cervicapra* le père du premier *caméoloparde* ou giraffe. *phaëton cæterus* la Paille, la mère, & *diomedea demersa* le manchot, le père du *phaëton demersus* le Gorffou; la Pintade, *numida meleagris*,

le père, & *phasianus colchicus*, le Phaïsan de Colchique, la mère du *phasianus argus*; *exocætus volitans*, le père, & *gasterosteus duclor*, la mère de *gasterosteus volitans*. Je ne parle point des insectes & des vers dont les mélanges ont sans doute été les mêmes.

Les animaux du même genre ont pu se mêler ensemble plus facilement que les autres. Tout le monde fait que les mulets proviennent de l'accouplement de l'âne avec la Jument : les anciens ont connu cette espèce; & Moïse nomme pour premier inventeur de cette race, Itana, de la famille d'Esau. C'est lui qui trouva les mulets au désert, quand il païssoit les ânes de Thibon son père,

Je ne veux pas établir un système sur la peau noire & les cheveux naturellement frisés des Negres; mais j'ai peine à croire qu'ils aient été ainsi. Quelle est donc leur origine? Je ne me permets point de tirer une conséquence de la justesse de cette réflexion. Il n'est pas absurde de regarder le finge inaus, comme un enfant du *sylvanus*, du côté maternel, & de *cynocephalus*, du côté paternel; *mustela lutreola*, la loutre de Finlande, un enfant de loutre ordinaire, & de *mustela lutris*: *mustela gulo*, la marthe, *mustela putorius*, comme enfans de père & mère. Il en est peut-être de même du grand nombre d'écureuils, *sciuri*, d'Amérique, de nos élans, cerfs, rennes & daims. Le corbeau à couronne, paroît être un fils du corbeau & de la corneille : le piver moyen, un fils du grand & du petit piver; *anser cygnoïdes*; l'oie de Moscovie, un de cygne & de l'oie. Le coq de bois de Canada, *tetrao canadensis*, un enfant de celui de Suède, *urogallus*, & du coq de bruyère, *tetrix*. J'obtiens d'autres exemples.

Les animaux qui ne sont que des variétés d'une même espèce, se mêlent plus commodément : nous en trouvons la preuve parmi les chiens dont M. de Buffon a fait, avec tant de soin, l'arbre généalogique. On doit remarquer que les animaux sauvages sont moins sujets à changer que les animaux domestiques. L'inclination plus forte de ces derniers à se mêler, dérive peut-être des soins qu'on prend d'eux, & qui sont cause qu'ils n'ont aucun égard aux saisons, lorsqu'ils jouissent de leur liberté naturelle; au lieu que les animaux sauvages ont leur temps de rut, hors duquel ils ne s'accouplent point.

Vous trouverez, Mgrs. & Mrs., parce que je viens de rapporter, qu'un mélange aussi multiplié a un assez bon fondement, & qu'il se pratique probablement encore aujourd'hui. Je vais essayer maintenant, s'il est possible, de montrer par des expériences certaines, de quelle manière un semblable mélange opère sur la race suivante, & sur-tout, jusqu'à quel point elle nous fournit les moyens de maintenir l'espèce des moutons à laine fine dans nos pays du Nord.

Il est un fait, & personne ne le conteste, que toute race tient & du père & de la mère. Il me semble que je trouve chez les animaux

la même chose que chez les plantes. Que les enfans ressemblent à la mère par les nerfs, & les parties intérieures ; mais au père, à l'extérieur, & principalement par la surface & les poils. Les poullets venus de l'accouplement de la poule & du lapin, dont parle M. de Reaumur, avoit, au rapport de M. de Von-Linnée, des poils comme le père, & non des plumes comme la mère.

Une espèce de coq de bruyère, nommée en Suède, *rakel-hanem*, provient, sans doute, de la poule de bois, *tetrao urogallus*, & du coq de bruyère, *tetrao tetrix*. Il ressemble par l'extérieur, la figure, les plumes & la couleur, plus au père qu'à la mère : on peut en juger par le Mémoire de M. G. A. Rulhenschold, inséré dans ceux de l'Académie Royale des Sciences de Stockholm. Lorsque la femelle du serin de Canarie, *tringilla Canaria*, fut accuplée avec le chardonneret, les petits ressembloient au père en grandeur, en couleur & en force, non-seulement au commencement, mais encore dans la seconde génération. Au contraire, lorsque le chardonneret femelle fut uni au serin de Canarie mâle, on reconnut de même la ressemblance des petits à leur père, conformément aux expériences faites par feu M. Van-Alkèn.

Que la laine fine des moutons Espagnols, Anglois & Allemands, soit transmise sur la race qui provient des brebis Suédoises à laine grosse, uniquement par le moyen de ces béliers à laine fine ; c'est une chose si connue en Suède par des expériences de plusieurs années, qu'il est peu de paysans qui n'en soient instruits. Cette qualité de béliers n'est pas une découverte nouvelle ; c'est une vérité dont on a tiré avantage depuis qu'on a appris à estimer la laine fine & blanche. Varron, Columelle, Palladius, Virgile, & plusieurs autres qui ont écrit sur les brebis, nous ont transmis cette connoissance.

Un cultivateur en Angleterre, nommé Guillaume Story, avoit en 1758 & 1759 un bélier de trois ans, qui pesoit 398 livres d'Angleterre, & qui fut vendu à M. Bancks de Harfworth, 14 guinées. Les agneaux qui naquirent des brebis couvertes par ce bélier, ressembloient si fort au père, qu'on payoit au possesseur de cet animal, une demi-guinée pour chaque brebis qu'il lui faisoit couvrir. Robert Gilson, Ecuyer, possède encore un bélier de la même race, qu'on a payé de même en 1766 & l'année suivante, une guinée entière pour chaque accouplement. En tondant un agneau venu du premier de ces béliers, M. Bancks de Dimisdale, frère de M. Bancks de Harfworth, en tira 22 livres Angloises de laine fine. Ces expériences aussi certaines qu'attestées, prouvent que ce changement chez les animaux, provient du soin qu'on en prend, d'une abondance de nourriture, & qu'il peut être transmis par le père.

Outre l'usage généralement reçu de se procurer de bons mâles lorsqu'on

Lorsqu'on veut améliorer quelque race de bétail, moyen que les tems ont démontré être le plus sûr, je puis encore citer un autre exemple pour preuve de cette vérité. Tous les ans, dans les Annonces & les Gazettes Angloises, on propose à louer des étalons vaillans & beaux pour couvrir les jumens. On demande jusqu'à dix guinées & même plus, pour chaque femelle qui sera couverte; prix exorbitant, sans doute. Feroit-on cette dépense, si l'on ne savoit, par expérience, que l'excellente race qui en provient, remboursera au-delà les avances que l'on a faites pour se la procurer?

La race des chèvres d'Angora qui donne le poil précieux, dont on fait le camelot de Bruxelles, ne transmet pas seulement sa toison blanche & frisée, lorsque le mâle & la femelle sont de même espèce; mais elle la transmet aussi, lorsque le bouc est de la bonne race, quoique la chèvre n'en soit pas. Ce fait a été prouvé il y a vingt-sept ans, par l'expérience que feu mon père en a faite, & dont le détail se trouve dans les Mémoires de cette Académie: expérience confirmée journellement par ceux qui possèdent cette race admirable. Quoique les Turcs des environs d'Angora ignorent que la conservation de cette espèce, dépend principalement des béliers, ils choisissent néanmoins ceux d'entre les chevreaux qui ont le poil le plus fin; & les autres sont mis hors d'état de procréer, leur semblable. Cette coutume ancienne, & qui se pratique encore dans ces pays, a, sans doute, été introduite par des gens qui en avoient la nécessité. Sans ces sages précautions, je suis persuadé que cette belle race se feroit déjà éteinte.

Tout le monde fait que lorsqu'une ânesse est couverte par un étalon, les mulets qui en proviennent, ressemblent plus au père qu'à la mère par les oreilles, le crin, la queue, la couleur & le port. Au contraire, lorsqu'une jument est couverte par un âne, l'espèce qui en sort, tient du mâle par les longues oreilles, une queue de vache très-courte, par une couleur souvent grise, & une croix noire sur le dos. Il feroit très-possible que cette race mêlée, *partus hybridus*, engendrât, si on trouvoit la vraie manière de les soigner, & qui convint à leur naturel. On a lieu de présumer que les Anciens ont eu une espèce semblable. On peut ainsi, par tout ce que je viens de dire, reconnoître les autres animaux domestiques par le père: par exemple, lorsqu'on a plusieurs sortes de taureaux, les veaux sont bientôt reconnoître celui qui les fit naître, par le port & la couleur. Il en est ainsi des chiens & des poullets d'une même couvée; mais, si l'un des mâles manque de vigueur & de force, alors la ressemblance de la mère l'emporte ordinairement.

On trouve souvent dans une Contrée entière, des animaux domestiques qui se ressemblent pour la plupart, soit en couleur, soit en quelques autres marques extérieures. Je crois devoir en chercher la

raison dans les opinions vulgaires & toujours enracinées chez le Peuple ; comme s'il y avoit une couleur d'animaux préférable aux autres ! Par une suite de cette idée née de l'habitude , on a toujours choisi pour la propagation , ceux qui ont eu les qualités une fois préférées. C'est d'un semblable préjugé que dérivent sans doute les têtes , les pieds noirs & tachetés des moutons d'Ecosse. On n'en doit point chercher la raison dans le climat , la nourriture ni le sol. Lorsque cette race , estimée à cause de sa bonne laine ou d'autres propriétés , s'est trouvée , par hasard , avoir l'extérieur que nous venons de dire , on s'est procuré des béliers semblables ; on a regardé comme la meilleure espèce , les animaux ainsi tachetés ; & c'est la cause qui les a perpétués & maintenus.

Les béliers Anglois sont souvent , & pour la plupart sans cornes : cela vient , sans doute , du même principe que j'ai avancé pour ceux d'Ecosse. On a eu de ces animaux , qui , n'ayant point de cornes , étoient par ce moyen , moins dans le cas de nuire : on les a choisis par préférence ; & il n'est pas douteux qu'un pareil motif n'ait porté les hommes à se pourvoir de cette espèce que je me rappelle avoir vue par-tout dans les Provinces d'Espagne & d'Italie. Je rentre dans mon sujet.

Une jeune Nègresse de Virgine , après être accouchée la première fois d'un enfant noir , accoucha la seconde de deux gémeaux : l'un , qui étoit garçon , se trouva noir ; & l'autre , qui étoit fille , se trouva blanche , ou plutôt mulâtre. Le garçon conservoit en croissant les cheveux courts , naturellement frisés , ressemblans à de la laine : par d'autres marques encore , il montrait qu'il étoit un vrai Nègre , & semblable en tout au père noir qui l'avoit fait naître. La fille , au contraire , étoit assez blanche , avoit des yeux bleus , des cheveux noirs qui lui descendoient jusqu'à la ceinture , & qui n'étoient point frisés naturellement : elle ressembloit beaucoup à l'Inspecteur de la Plantation , Thomas Plum , que le mari Nègre savoit habiter avec sa femme , & dont il étoit jaloux. Enfin , pour la troisième fois , cette Nègresse accoucha de trois enfans , dont deux étoient mulâtres , & l'autre absolument nègre. Il est difficile , je crois , de les regarder comme provenans du même père.

De tous tems , il est généralement connu qu'on a attribué un pareil effet à l'imagination. Hypocrate justifioit une Dame blanche , qui étoit accouchée d'un enfant noir , quoique son mari fût blanc ; il déclaroit que la couleur dériroit de ce qu'elle avoit souvent regardé le portrait d'un Nègre , auquel l'enfant ressembloit parfaitement. J'approuve une explication aussi charitable pour l'honneur de cette femme ; mais je la rejette comme absurde & contraire en tout point , aux loix de la nature. Un Membre de cette célèbre Académie , a prouvé très-bien , que les marques singulières qui se trouvent quelquefois sur les enfans à

leur naissance, sont un effet du hasard, & ne proviennent point des idées de leur mère. Si l'on veut supposer que l'imagination puisse opérer cet effet dans les animaux, il s'ensuivra de-là, que les plantes en seront aussi gouvernées, puisqu'on trouve chez elles les mêmes événemens que chez les autres. Il faudroit y comprendre les monstres, sans parler des désordres infinis qui résulteroient d'un tel effet de l'imagination.

On fait que, ni l'imagination, ni le changement de climat, ni la différence de nourriture, n'a pu encore blanchir les Nègres. Les Vallons qui ont vécu tant d'années en Suède, travaillans à diverses forges de fer, sont encore très-reconnoissables par leur physionomie particulière, qui les distingue de la Nation Suédoise. M. de Maupertuis rapporte qu'il y a eu long-tems à Berlin, une famille à six doigts : M. de Riville en a vu une à Malthe, & il l'a décrite. Un homme nommé Edvard Lambert, de Suffolk en Angleterre, transmit à six de ses enfans, une couleur singulière, & une certaine inégalité sur la peau par-tout le corps, excepté sur le visage, au-dedans des mains, sur le bout des doigts, & dessous les pieds, où la peau étoit de la qualité ordinaire. Tout le reste étoit couvert d'excroissances roides, élastiques & ressemblantes à des verrues. Leur couleur étoit d'un brun foncé ; leur grosseur, celle d'un fil, & en quelques endroits leur longueur de près d'un pouce. Des yeux d'un bleu très-singulier se trouvoient dans toute la famille de Scaliger. Les Patagons méritent encore, dans notre siècle, le nom de Géants. Je ne cite point d'autres exemples : ceux que je viens de rapporter, suffisent pour prouver qu'une variation, sur-tout du côté du père, peut subsister dans plusieurs générations.

Il me reste encore à rechercher comment le père peut opérer des choses si merveilleuses, & c'est ce que je vais m'efforcer de démontrer. Nous voyons chez les animaux comme chez les plantes, qu'avant qu'ils aient pu s'accoupler & se fructifier, le germe se trouve renfermé dans l'œuf : ce germe, chez les animaux, quoique mol, & presque fluide, est d'autant plus organique, avant l'union des deux sexes, qu'il est non-seulement joint à l'œuf, mais encore à l'ovaire de la mère, dont il est une branche. Les parties principales ressemblent par conséquent à la forme & à la nature de la mère, tant que rien d'étranger n'y est introduit ; mais lorsqu'après l'accouplement, nous voyons naître un si grand nombre d'enfans, qui, sur-tout, par la surface, ressemblent au père, nous en pouvons conclure que le mâle, dans l'acte de la génération, peut conformer, à quelque chose près, à sa forme extérieure, les organes de l'individu qui ne sont point encore développés.

Je fais cependant une exception à l'opinion que je viens d'avancer, Si le mâle, pendant l'accouplement, se trouve moins vaillant & vi-

goureux que la femelle, quoique capable de donner la vie au germe, il n'est pas en état de changer le développement des organes qui devoient naturellement se conformer à son impression, & recevoir son empreinte. Que chaque Observateur examine ce principe, qu'il l'applique aux familles qu'il connoît, aux bestiaux, aux plantes, à toute la nature, il trouvera rarement le contraire de ce que je dis; mais il verra un grand nombre d'exemples qui donnent à mes conjectures une probabilité presque certaine.

Il s'élève ici une nouvelle question. Comment les parties du fœtus se développent-elles? jusqu'à quel point s'étend l'influence d'un père vaillant? Le commencement se fait dans un silence où nos sens ne sauroient observer les opérations: cependant, nous voyons dans les plantes que la moëlle ne peut croître sans l'écorce, & l'écorce sans la moëlle. Il faut qu'il en soit de même chez les animaux. Le moëlleux, c'est-à-dire, le cerveau, la moëlle de l'épine du dos, & les nerfs, ne sauroient croître sans les fibres & les veines: ceux-ci ne peuvent être organisés non plus, sans le secours des nerfs. Il s'ensuit donc de-là, que ces choses doivent exister, pour constituer, chez la mère, le premier germe de l'œuf pour un nouveau fruit.

Le cerveau & les nerfs sont des parties par lesquelles les animaux surpassent les plantes, qui sont privées des facultés qui en dépendent uniquement. Je ne nie point que ces parties ayant sensation, aident beaucoup chez les animaux aux facultés que les plantes ont en commun avec eux, d'où il arrive quelque différence dans la nourriture & la propagation des uns & des autres. Néanmoins, si je compare les animaux & les plantes, je trouve assez que le mâle par l'accouplement, règle la manière de vivre & de se nourrir des enfans, & que les femelles ont soin de la propagation. Si je regarde les animaux séparément, je m'apperçois d'abord que la mère forme le génie, l'inclination & la génération de l'enfant, & que le mâle forme les parties vitales, c'est-à-dire, celles qui servent à la nourriture, à la défense, avec les facultés qui en dépendent.

En conséquence, tant que le fœtus tient à l'ovaire de la femelle, il faut qu'il croisse d'après les mêmes loix, ainsi que les autres parties de son corps. Mais comment après en être séparé, conserve-t-il toujours sa ressemblance avec la mère dans les points nommés? C'est une chose incompréhensible & qui passe toutes les ressources de notre imagination. On ne peut pas plus définir par quel prodige il ne perd point l'image du père qui a été imprimée dans un moment, & seulement à la première vivification. Cependant, il est vraisemblable que le germe a été si artistement préparé dans l'œuf, qu'il n'a eu besoin que d'une espèce de coup électrique pour recevoir le mouvement &

commencer sa propre vie. Avec quelle vitesse la vertu magnétique n'est-elle pas communiquée ! vertu, on le fait, qui se conserve si longtemps après l'avoir reçue.

En considérant les raisons qui font que la mère a plus de pouvoir que le père sur les parties essentielles du fœtus, je ne veux point parler de la manière dont l'embryon éclot en-dedans ou en-dehors de la matrice ; chose peu importante ici. Ce pouvoir paroît provenir de ce que la première & essentielle formation du germe se fait dans l'ovaire sans le secours du père, dont la fonction n'est que de vivifier cette petite machine, de la mettre en mouvement, & de monter les ressorts qui ne le sont pas encore.

Je craindrois de montrer la foiblesse de mes connoissances, si j'entrois plus avant dans l'examen de cette mécanique la plus subtile. Je me contente d'avoir proposé des réflexions hasardées, & je serai satisfait si je fournis à des hommes plus éclairés que moi, l'occasion d'une recherche, & la certitude de la vérité sur ces actes mystérieux de la nature.

Si nous avons beaucoup d'expériences de l'espèce de celle que M. Gleditsch nous a communiquée sur la fructification des œufs de poissons, nous pourrions espérer plus de lumière que celles que nous avons obtenues jusqu'ici, relativement aux loix obscures de la propagation des animaux.

Parmi les qualités extérieures que j'ai attribuées au père, j'ai nommé les parties de défense ; je compte, dans ce nombre, le poil & la laine, objet principal de mon attention dans ce discours.

La laine, Mgrs & Mrs. ; n'est point une chose accidentelle ; elle a sa racine dans la peau des animaux ; elle croît en ressemblance avec les plantes ; elle est pourvue, comme celles-ci, de filamens, de pelli-cules, de veines & de suc, quoique sans fleurs & sans fruits. Quant au tems, elle est aussi bien que les ongles, les dents & les cornes, la dernière chose qui se développe chez les petits des animaux ; ce qui confirme l'opinion que le père y a influé. Souvent sur un même animal, elle est différente par la longueur, l'épaisseur, la figure, la force, la mollesse & la couleur. Mon sentiment est qu'elle dérive des mâles, non moins que certaines autres parties organiques des animaux, tout de même que le poil & la laine de certaines plantes, dérivent des pères qui les ont produits.

Je ne suis nullement convaincu que la différence du climat, de nourriture, ou d'autres circonstances, puissent opérer ces changemens dans ces parties ; système adopté par plusieurs Savans, & détruit par l'examen & les preuves qui en résultent.

Ceux qui ont cru que la qualité de la laine dépendoit de l'influence du climat, ont, sans doute, fixé toute leur attention sur les pays chauds, qui, depuis les tems les plus anciens, ont été renommés par leur race

à laine fine : telles étoient , dans l'Asie, Corazan, Colchis, l'Ionie, la Phrygie, l'Arabie, la Perse, & Pechili dans la Chine ; dans l'Afrique, la Barbarie ; dans l'Europe, quelques Provinces d'Italie & d'Espagne ; & enfin, dans l'Amérique, le Pérou. Les personnes qui ont cette opinion sur les effets du climat, n'ont besoin, pour reconnoître leur erreur, que de jeter un coup d'œil sur ces mêmes Provinces, ou d'autres aussi chaudes, qui produisent la laine fine : elles y trouveront aussi de la laine de la plus grosse qualité. On en voit la preuve dans l'ancienne Ligurie, la Cappadoce, le Pont, l'Istrie, la Liburnie, l'Egypte, la Barbarie, la Sardaigne, même l'Espagne & la Corse. D'un autre côté, il y a dans le Nord plusieurs animaux qui portent des poils fins, tandis que dans les pays les plus chauds, on en apperçoit qui ont de gros poils.

On peut juger que la finesse de la laine ne dépend pas de la chaleur du climat, en considérant celui d'Espagne, & les endroits où les moutons à laine fine paissent en certaines saisons. Au milieu de Novembre, les troupeaux sont menés de Léon à Estramadure : ils y restent jusqu'au milieu ou à la fin d'Avril ; & alors, ils passent dans la vieille Castille pour y être tondus. Après cette opération, on les ramène à Léon, ou dans d'autres pays froids, afin qu'ils y trouvent d'abondans pâturages, parce que ceux des plaines basses d'Espagne sont si brûlés en été, que la terre paroît jaune de brins d'herbe séchés par l'ardeur du soleil. Aux environs de Grenade, il fait une chaleur excessive dans les plaines ; mais auprès de cette Ville, il y a une haute montagne toujours couverte de neige, & sur les frontières, entre la vieille & la nouvelle Castille, il y a des montagnes où il neige souvent. Je les traversai au mois de Mai 1761, & j'y trouvai de la neige de deux pieds de profondeur, par laquelle les moutons étoient obligés de passer pour aller dans la vieille Castille. Le 4 Mai de la même année, il neigeoit si considérablement à Ségovie, que la neige, dans les rues, y étoit épaisse d'un pied. Il faut que la vieille Castille soit située à une grande élévation au-dessus du niveau de la mer, puisqu'il y fait très-froid en hiver, & qu'il y gèle si fort, que l'on peut marcher sur la glace. Le Royaume de Léon est rempli de grandes montagnes, où les pâturages, pour les troupeaux, sont excellens en été ; mais qui disparaissent en hiver, la terre étant alors couverte de neige. Hector Boece rapporte que, de son tems, il y avoit en Ecosse, dont le climat est si froid, des moutons à laine plus fine, que celle des meilleurs de toute l'Isle Britannique. Les petits chameaux du Pérou, qui portent la laine si fine de Vigogne, ne supportent pas non plus le chaud. Ils vont paître en été sur les montagnes, qui, dans ce pays, sont les plus hautes qu'il y ait sur la terre ; & quoiqu'elles soient très-près de la ligne équinoxiale, elles sont cependant couvertes d'une

neige éternelle. M. Brown a remarqué de même, que les moutons à laine fine ne se trouvent pas bien dans la chaleur de la Jamaïque. Héfiode, au contraire, prétendoit jadis qu'il ne falloit pas que le vent du nord pénétrât la toison des moutons. Cependant, nous voyons dans les Actes du Conseil Royal de Commerce, une notice très-agréable, qui prouve que les brebis d'Espagne se sont très-bien trouvées dans la Bothnie orientale & occidentale, c'est-à-dire, dans les Provinces les plus septentrionales de la Suède.

Il n'y a rien qui paroisse au Public d'une plus grande influence pour la finesse de la laine, que la nourriture & les pâturages : rien n'a prouvé qu'on puisse leur attribuer cette propriété. Je ne nie pas qu'ils ne contribuent beaucoup à la grandeur, à la force, à l'embonpoint, à la santé, au lait, & à d'autres semblables qualités des moutons. C'est par-là que les Brebis de Barbarie, de Hongrie, de Flandres, du Texel, & de Lincoln-Shire, aussi-bien que les races que possède M. Banks en Angleterre, & dont nous avons parlé, sont plus grandes que toutes les autres. Le pâturage & la nourriture causent le même effet sur tous les animaux quelconques. C'est d'après cela, que le Holstein, le Danemarck & Shane produisent des chevaux très-grands; tandis que par la raison contraire, ceux des Indes orientales, & ceux de l'Isle d'Orland, dans la Baltique, ne sont presque pas plus grands que les lévriers. Une nourriture abondante rend un animal fort; les plantes aromatiques rendent la chair excellente, & le bon pâturage rend le lait gras. Mais il s'agit ici d'une toison fine, qui vaut mieux que tout autre profit qu'on tire des moutons; & aucune expérience n'a prouvé qu'elle soit produite par la nature du pâturage.

Parmi tous nos animaux domestiques, il n'y en a point qui se contentent d'un pâturage si maigre que les moutons : on fait même qu'ils se trouvent mal, & deviennent malades dans de gras pâturages. Ils peuvent y être engraisés; mais ils ne s'en trouvent pas bien à la longue; c'est pourquoi Virgile donne ce conseil :

. *Fuge pabula læta.*

La race la plus fine d'Espagne, d'Angleterre, aussi bien que le *camelus pucos*, à laine fine, dans le Pérou, cherchent, pour la plupart, leur meilleure nourriture sur les hauteurs peu fertiles; & dans ces pays du Nord, il n'en manque point à nos moutons. Mais que la frugalité de nourriture n'ait point opéré de changement dans leur figure, c'est ce qu'on peut juger, par l'opération de la nature, dans d'autres cas.

Les expériences de MM. Van-Hellmont, de Boyle, de Haller, de Bonnet, de Margraff, & de plusieurs autres nouveaux Physiciens, nous prouvent que des plantes nourries de l'eau la plus pure, se dé-

veloppent de même qu'elles le feroient par les suc de la terre. Elles conservent leur ressemblance avec leurs père & mère; & semblables aux animaux domestiques, elles deviennent plus grandes par une nourriture plus abondante. On trouve sur des arbres greffés, combien peu la nourriture étrangère est capable de changer leur figure, leur goût, leur odeur & leur couleur. Un arbre poirier, greffé sur le cormier, *forbus aucuparia*, porte des poires qui ne ressemblent point aux cormes. Combien d'animaux vivent de la même sorte de nourriture, sans; pour cela, s'en ressembler davantage! Le renard, le loup & le chien, devroient vivre de chair crue; mais on leur donne maintenant les mêmes alimens qu'aux hommes, & ils n'en restent pas moins dans les classes où la nature les a placés. L'ivraie ne se transforme point en épis, malgré qu'il croît dans la même terre; & l'hypothèse de la transmutation de l'avoine en blé est déjà si renversée, qu'on ne pourroit plus la rétablir.

Tavernier, & un Auteur anonyme, prétendent que la finesse de la laine vient de ce que les moutons paissent en plein air. Il est vrai, que les troupeaux d'Espagne n'entrent sous des toits qu'une fois l'an, pour être tondus. Au contraire, les plus fins d'Angleterre, & ceux d'Eyderstadt, sont souvent renfermés dans des maisons où on les nourrit pendant l'hiver. Les chambres chauffées ne changent point le poil des dogues d'Angleterre, qui sont tenus dans la chaleur la plus délicate. Dans la plupart des pays, tant chauds que froids, les moutons paissent toujours en plein air, de même qu'en Espagne: la laine, par ce moyen, ne subit pourtant aucun changement. Disons-le; d'une race à laine grosse, il ne viendra jamais qu'une laine grosse: c'est en vain qu'on s'efforce de la rendre fine, quelque chose qu'on puisse employer.

On croit encore que la finesse de la laine dépend de l'exercice continuél que prennent les moutons en marchant d'un endroit à un autre. Cette opinion est contraire à l'expérience. Plusieurs troupeaux en Espagne, sont ambulans comme ceux à laine la plus fine; mais une grande partie d'eux, relativement à la beauté de la toison, sont moins bons que les autres, & ils ne peuvent être améliorés que par des béliers à laine fine: aussi, chaque possesseur de troupeaux en Espagne qui veut se pourvoir d'une race choisie, est-il attentif à se procurer des mâles de la bonne espèce. Auprès de Bayonne, & sur les Pyrénées, il y a encore de grands troupeaux à laine assez grosse, qu'on mène paître, tantôt plus haut, tantôt plus bas, sur ces montagnes, sans que leur toison s'améliore. Les rennes de Labon se transportent en été sur les plus hautes montagnes, tout comme les troupeaux d'Espagne, & leur poil n'en devient pas plus fin. Les moutons d'Angleterre, & ceux d'Eyderstad, qui approchent le plus

de la finesse des brebis d'Espagne, paissent durant l'été entier dans le même endroit, & ne perdent pas, pour cela, leur toison fine. Il est vrai que les troupeaux en Espagne qui restent toujours dans le même lieu, ont tous une laine plus grosse que les troupeaux ambulans; mais j'ai vu aussi moi-même qu'on les soigne avec moins d'attention; qu'on ne se soucie pas de leur procurer des béliers à laine plus fine pour les couvrir, & qu'on les nourrit souvent plus pour la cuisine, que pour la fabrique. Au reste, on a l'occasion de s'assurer que le transport d'un climat plus chaud à un autre plus froid, ne change point la laine, si on regarde nos chèvres d'Angora, & les chats à poils longs & fins, que mon père fit venir de la Natolie dans ce Royaume. Je crois qu'il en est de même dans le changement d'un pays froid à un autre plus chaud.

Le sel est d'une grande utilité pour les moutons : il excite l'appétit; il chauffe le corps dans les tems froids & pluvieux, sur-tout en automne & au printemps; il est le préservatif le plus sûr qu'on connoisse contre les vers dans le foie, & l'hydropisie qui en dérive. Le sel est donc par conséquent presque indispensablement nécessaire dans une bonne bergerie; mais si son effet s'étend plus loin, s'il contribue à la finesse de la laine, c'est un fait qui demande à être éclairci par des expériences.

Par ce que je viens de dire, vous vous appercevez sans doute, Mgrs. & Mrs., combien on a peu de raison d'attribuer la finesse de la laine des brebis au climat ou à la chaleur, à la différence du pâturage ou de la nourriture, au plein air dans lequel elles paissent, au grand exercice des longues marches, & enfin au sel qu'elles mangent. Quoique je ne doute point que ces choses n'opèrent plus ou moins sur le bon état des moutons, je ne puis cependant leur attribuer la formation organique des poils dont M. Haller, M. Wiltfooft, & plusieurs autres, ont donné de bons éclaircissémens. Il ne m'est pas possible non plus de trouver pourquoi la laine seroit plutôt changée par ces circonstances, que les parties organiques & plus nobles des autres animaux, chez lesquels les causes dont il s'agit, ne produisent aucun changement.

Certains animaux n'existent naturellement qu'à poils longs, comme le loup, le renard, le castor, le grand & le petit Chameau, le capricorne, les moutons, sur-tout ceux de Sardaigne, & ceux qui paissent sur les Pyrénées, près de Bayonne; le bœuf d'Amérique, les bison, le chien-loup, le mâtin, le dogue, les chiens de Sybérie, d'Islande, d'Espagne & de Malthe.

Les poils ne sont pas non plus de la même qualité sur le corps de l'animal. Dans différens endroits, ils sont inégaux en finesse & en longueur; c'est ce qui fait qu'on distingue, entre cheveux de tête,

barbe, les petits poils de la surface du corps, & les crins. Les animaux, pour la plupart, tels que le castor, l'ours, &c. ont des poils plus courts & plus fins entre les longs, de même que les oiseaux ont des plumes de différentes grandeurs.

Si nous comparons la laine avec les ongles, les cornes de pieds, les plumes, les écailles, les éperons, qui, à certains égards, ont tant de ressemblance avec la laine, nous trouverons que tout cela est disposé d'après les ordres, genres & espèces d'animaux qui sont sur la terre, excepté chez les monstres. Par cette marche constante de la nature, on ne voit point de griffes aux hommes, d'ongles aux chats, de cornes aux pieds des animaux carnaciers, de plumes aux brebis, de laine aux oiseaux, ni de bois de cerf au bœuf.

Quand on conduiroit ces différentes sortes d'animaux dans tous les climats, & qu'on donneroit à une espèce la même nourriture qu'à l'autre, jamais il n'en résulteroit rien de semblable.

De ces réflexions si étendues; on me permettra, peut-être, de tirer cette conséquence : *que la finesse de la laine des moutons dépend principalement de la race qui la produit; que le plus certain, si ce n'est l'unique moyen de l'obtenir & de la conserver, est l'accouplement des brebis avec de bons & vaillans béliers.*

Parmi la même espèce d'animaux, il y en a quelques-uns qui ont le poil long, & d'autres qui l'ont court : quelques-uns qui ont une laine grosse, & d'autres qui l'ont fine. Il seroit utile autant que curieux, de savoir d'où la première variété de moutons à laine fine, tire son origine. La peau velue d'Esau, des Pygmées, de Yedson, & de quelques autres Nations, montre que cette qualité ne peut être provenue de la création. Si la race des chèvres d'Angora, ou celle des brebis d'Espagne, pouvoit être regardée comme la plus ancienne, ou que quelque autre sorte d'animaux à longs poils nous aient été connus, qui eussent pu s'accoupler facilement avec ceux à poils courts, l'énigme seroit bientôt expliquée : mais je ne trouve aucune trace d'un pareil mélange.

Je ne veux pas nier cependant, qu'il ne puisse exister de ces animaux à poils longs & fins, qui, par ce mélange, ont pu donner l'être à une semblable race parmi les brebis & les chèvres; mais ces animaux sont encore inconnus aux Naturalistes, & à moi : je vais donc chercher à rendre probable un autre moyen par lequel cette belle race a pu naturellement prendre naissance.

Les poils sont plantés sur la peau du fœtus, du moins chez les bestiaux, les chèvres & les moutons avant qu'ils voient le jour. Aucune expérience n'a montré que les poils soient venus en plus grande quantité depuis la naissance de ces animaux par la nourriture, par le climat, quoiqu'ils aient pu changer pour la mollesse, la longueur & la couleur.

Peut-être, la quantité de poils, est-elle la cause de leur longueur & de leur finesse, de même que les arbres & les plantes avec lesquels ils ont beaucoup de ressemblance, deviennent plus minces & plus longs, lorsqu'ils se trouvent très-près les uns des autres. On voit que toutes les brebis à laine fine, ont le poil plus serré que celui des moutons ordinaires, & que celui des chèvres d'Angora devient plus gros d'année en année, parce que la surface de leur corps augmente, & que le nombre des poils restant toujours le même, chacun d'eux trouve plus de place pour devenir fort & épais.

En supposant qu'un gros bélier se soit accouplé avec une petite brebis; que la race qui en est provenue ait été moins grande que le père, soit à cause de la nature de la mère, soit à cause de la maigreur des pâturages, on peut comprendre par-là, comment le nombre de poils qu'avait le mâle, se soient trouvés plus serrés sur l'enfant, d'où on a pu obtenir une race à poils plus pressés, & par conséquent, aussi plus long & plus fins.

Les variétés sont des productions du tems, & la grandeur vient d'une nourriture convenable & abondante. Lorsque les animaux d'une même espèce, égarés par les bêtes carnassières, ou par les hommes, auront trouvé des pâturages de qualités différentes, il en aura résulté une diminution dans leur grandeur, une augmentation dans leur petitesse. Qu'une troupe d'une espèce forte ait trouvé un pâturage maigre, elle sera devenue plus petite: qu'une autre troupe, au contraire, de petite taille, ait rencontré un pâturage plus gras, elle sera devenue plus grande. Ces animaux s'étant joints ensuite, soit par quelque accident, soit dans les lieux où ils seront venus boire, soit enfin par d'autres circonstances, se seront mêlés ensemble, les plus grands ont pu aisément s'accoupler avec les plus petits, & donner naissance à une race nouvelle & à laine plus fine. Ma conjecture semble être confirmée par les moutons à laine fine d'Angleterre, qui y sont les plus petits; par les moutons fins d'Espagne, qui tous sont aussi beaucoup moins gros que ceux d'Afrique & de Sardaigne. M. de Halle rapporte une expérience assez remarquable, concernant la race provenue de grands béliers de Flandres, & des petites brebis de France, race qui ne surpassa pas les mères en grandeur; mais qui porta le double autant de laine, & d'une plus grande finesse, quoique sur le même pâturage.

Mais je ne dois pas m'arrêter trop long-tems à de simples conjectures; il peut-être indifférent d'où la race fine tire sa première origine. Il est bon qu'elle se trouve sur la terre: il est encore mieux qu'elle subsiste en Europe; & ce qui est heureux pour nous, c'est qu'elle soit venue en Suède.

Dans la satisfaction que j'en ressens, il ne me reste plus qu'à indi-

quer la manière dont on en doit prendre soin par rapport à son bon état, sa multiplication & sa perfection.

Aristote enseignoit de son tems, que les moutons pourvus d'une laine abondante, supportent mieux le froid que les autres: nous pouvons vérifier par l'expérience de plusieurs années, qu'ils ne souffrent point du froid du nord: je n'en puis donner de preuves plus agréables, qu'en observant d'après des spécifications exactes, que les troupeaux à laine fine en Suède, montoient en 1764, à 88953 moutons de la meilleure qualité, sans compter 23384, un peu moins bons, provenus de mélange.

Ce ne seroit point m'éloigner de mon sujet que d'entrer dans un détail circonstancié sur la manière dont la race de brebis à laine fine devroit être soignée dans ce pays-ci; mais je craindrois d'abuser de la patience de mon célèbre Auditoire, que je n'ai peut-être déjà que trop fatiguée. Il faut donc remettre à une autre occasion, ce que le tems ne permet pas de développer entièrement. Je ne puis cependant interrompre tout-à-coup mon discours, sans avoir ajouté quelques observations courtes & détachées, pour éclaircir quelques points capitaux sur l'important sujet que je traite.

Quelque laine fine qu'ait une brebis qui engendre, elle ne pourroit pourtant communiquer cette qualité aux agneaux qu'elle produit, à moins que le bélier qui la couvre, soit plus foible qu'elle; mais alors, il arrive que toute la race est dégénérée. Un bon & vaillant mâle, au contraire, influe, comme je l'ai déjà remarqué, de la manière la plus efficace sur toute l'espèce. Cette influence même a été si sensible, si notoire aux économes attentifs de tous les tems, qu'ils ont regardé le choix du bélier, comme le point principal de l'art du Berger. Je ne trouve presque point d'Amateur de bergerie depuis Virgile à notre Boye de Suède, qui n'ait attaché le plus grand prix aux béliers qui couvrent. Les anciens Espagnols donnoient un talent, c'est-à-dire, environ 1000 rixdales pour un excellent bélier à couvrir; & aujourd'hui en Espagne même, quoique la race à laine fine y soit la plus abondante, on paie encore un de ces animaux 100 ducat, chose dont j'ai été témoin oculaire. Si on savoit par expérience que le climat & la nourriture puissent opérer le même effet pour la finesse de la laine, qu'auroit-on besoin de dépenser un argent si considérable pour se la procurer?

Celui qui peut avoir un bon bélier dans le voisinage, épargne la peine & le risque auxquels on s'expose ordinairement, lorsqu'on les fait venir de loin. S'il peut encore se pourvoir d'une brebis de la meilleure qualité, il n'en est que plus assuré qu'elle ne gâte point la race. Cependant, je conseille d'avoir toujours plus égard au père qu'à la

mère. Ni l'un ni l'autre ne doit être accouplé qu'au troisième automne : le béliet ne doit pas couvrir plus de quinze brebis , mais plutôt un nombre moins fort , afin qu'il ne soit point fatigué. Dans le tems de l'accouplement , il faut aussi qu'il soit mieux nourri qu'auparavant , & enfin , ne laisser couvrir que jusqu'au sixième automne : la brebis ne portera que sept ans ; car la race est affoiblie par de vieilles mères qui sont des agneaux.

On ne doit conserver , pour l'accouplement , aucun agneau , soit mâle , soit femelle , s'ils ne sont très-sains , bien dispos , blancs , sans taches , & ayant de la laine fine ; s'ils n'ont pas toutes ces qualités , il vaut mieux les tuer ou les vendre. Il faut sur-tout observer que le béliet doit toujours surpasser en force la brebis qu'il couvre.

Des bergers qui ont de l'expérience , tant ceux d'Espagne , que ceux des autres pays , assurent que si on trait le lait des brebis , la laine devient plus grosse ; du moins est-il certain que les agneaux en souffrent ; c'est pourquoi cela doit être absolument défendu. Il vaut mieux laisser un agneau tetter deux brebis , en cas qu'un agneau meure par hasard. Il y a même quelques Propriétaires en Espagne qui sont si soigneux de se procurer une race forte , que pour cet effet , ils tuent quelques agneaux , afin que les autres , sur-tout les jeunes béliets , puissent tetter deux brebis.

Il faut , autant qu'il est possible , changer de pâturage , parce que les moutons ne mangent pas tout ce qui se présente , & qu'ils choisissent ce qui convient mieux à leur nature. Il suit de-là , qu'il faut , en hiver , leur donner plus que ce qu'ils mangent ; & ce qu'ils laissent , le donner à d'autres bestiaux. Les moutons , aussi bien que d'autres animaux , préfèrent certaines herbes ; & s'ils passent à d'autres sortes , ils ne le font pas impunément.

Plus l'eau qu'ils boivent est pure , mieux on prévient les maladies auxquelles ils sont sujets par une eau impure ou stagnante , qui leur donne les vers du foie , comme plusieurs espèces de sang-sues qu'ils avalent ordinairement avec la rosée. C'est pourquoi des économes prudents ne mènent jamais paître leurs troupeaux , lorsque la terre est couverte de rosée ; mais ils attendent jusqu'à ce que l'herbe soit séchée , & que les sang-sues soient rentrées dans la terre.

Nous avons actuellement des remèdes contre les maladies de moutons les plus mortelles ; le soufre , pour l'usage interne , & le tabac pour l'externe , sont ce qu'il y a de mieux pour guérir la galle. Le sel est bon contre leur hydropisie , & l'huile de Russie , contre la petite vérole & autres maladies. Leurs petites incommodités peuvent être évitées , pour la plupart , lorsqu'on les soigne attentivement , même la galle & l'hydropisie.

La toison serrée & touffue , rend les moutons sensibles au chaud &

à l'air enfermé; c'est pourquoi, ils doivent être laissés en plein air, autant qu'il est possible, & il faut les garder des étables trop bouchées.

On ne doit point leur épargner le sel par les raisons que j'ai déjà apportées: il leur est inutile, sur-tout les foirs d'automne & de printemps, lorsque les pâturages sont mouillés, & que l'air est humide, ce qui les tourmente plus que le froid sec.

C'est un ancien usage de laver les moutons; mais, à mon avis, cet usage est plus à blâmer qu'à louer. Ces animaux ont une aversion naturelle pour l'eau, & elle se manifeste tant qu'ils sont libres de suivre leur inclination. Ils ne cherchent point les rivières & les étangs: on ne les voit point s'y plonger, n'y s'essayer à nager. Outre cela, le gras qui se trouve dans la laine, facilite plus qu'il n'empêche sa purification, lorsqu'on la veut travailler. Par ce moyen, on doit donc éviter la peine aussi bien que le risque, en ne lavant point les brebis. D'ailleurs, de quelque manière qu'on le fasse, il est indispensable de laver la laine de nouveau lorsqu'elle est à la fabrique.

On ne doit tondre les brebis qu'une fois par an, en partie pour avoir une laine plus longue, en partie pour ne point dégarnir leur peau en hiver. Il faut couper un peu leur longue queue dans notre Pays comme en Espagne, afin que les moutons ne saussent point par elle la laine de leurs cuisses.

Il est utile d'observer l'ordre en tout; & par conséquent aussi, en établissant une bonne bergerie, on doit avoir des béliers à couvrir des brebis, & des agneaux dans une certaine proportion de chaque âge, afin de ne manquer jamais ni de béliers, ni de brebis nécessaires pour la propagation. On doit les choisir de bonne qualité.

On a dû observer dans ce qui précède, que le propriétaire doit donner les plus grands soins au choix des béliers & des brebis destinés à l'accouplement; en sorte qu'aucun de ces animaux ne soit malade, ou foible, ou languissant, ou à laine grossière, parce qu'ils transmettroient ces défauts aux agneaux qui en proviendroient, & c'est ainsi que se dépravent les meilleures bergeries. Ces précautions sont ordinairement hors de la portée du pauvre payan, qui ne peut nourrir pendant l'hiver plus de vingt à trente brebis. Il doit donc conserver beaucoup d'agneaux mâles, afin de choisir dans le tems, les plus vaillans, & ceux dont la laine sera la plus fine.

Il seroit à souhaiter que les habitans d'une même paroisse missent en commun tous leurs troupeaux, afin de n'en faire qu'un seul. Il en résulteroit moins de dépenses pour chaque particulier, & le troupeau seroit mieux soigné; alors, il seroit confié à un ou à plusieurs bergers habiles, & le bien résultant pour chaque particulier, tourneroit entièrement à l'avantage public.

Il est inutile de s'appesantir pour démontrer les avantages résultans

de l'augmentation des moutons à laine fine. Les profits immenses que l'Angleterre retire de ses troupeaux, suffisent pour nous encourager, & pour prouver combien il nous seroit facile de conserver dans nos climats, ces races précieuses, qui en deviendroient la richesse la mieux assurée.

Je termine ce discours, M^{rs}. & M^{rs}., par cette réflexion. Une partie de la laine fine produite dans notre pays, a été employée à divers usages de consommation. Cette laine Suédoise a presque égalé en beauté & en bonté celle d'Espagne, qui a été vendue les années dernières dans nos Manufactures. L'une & l'autre ont été examinées & estimées par nos Inspecteurs. Il a résulté de leurs procès-verbaux, que la laine Suédoise a fourni presque la moitié de la laine fine, employée dans nos Manufactures; d'où il faut conclure que par les précautions déjà prises, & par celles qu'il convient de prendre encore, la Suède sera dans peu de tems en état de se passer des laines d'Espagne & d'Angleterre, & même de faire un objet d'exportation de la laine fine du pays.

Un si grand bien, un si précieux avantage pour la Nation, dépend de la protection que le Gouvernement accordera aux bergeries, & des soins que les particuliers en prendront. Il ne faut que deux choses pour faire fleurir le Commerce d'un Etat : *Liberté & Protection.*

S U I T E D U M É M O I R E

De M. MACQUER, de l'Académie Royale des Sciences, sur la dissolubilité des Sels neutres dans l'Esprit-de-Vin, contenant des observations particulières sur plusieurs de ces Sels.

N I T R E D E M A R S.

J'AI fait dissoudre peu-à-peu de la limaille de fer, non rouillée; dans de l'acide nitreux très-pur; il m'a été impossible de saturer cet acide au point de ne plus rougir le papier bleu; la dissolution s'est épuisée considérablement; j'y ai ajouté de l'eau & de la nouvelle limaille; le tout s'est mis en une espèce de pâte; & malgré cela, la dissolution étoit encore fort acide; elle étoit de couleur rousse, rougeâtre; je l'ai fait évaporer à siccité; il s'est exhalé pendant cette évaporation beaucoup de vapeurs acides d'une odeur très-pénétrante. Le résidu sec étoit de couleur brune; je l'ai traité avec de l'esprit-de-vin; ce dissolvant a pris dessus, à l'aide d'une chaleur modérée, une couleur rouge de briques assez foncée; mais l'ayant porté jusqu'à l'ébul-

FÉVRIER 1772, Tome I.

lition, il a perdu presque toute la couleur, en déposant un sédiment considérable. Cet esprit-de-vin, filtré & évaporé jusqu'à siccité, n'a laissé que quatre grains de matière acide, d'un jaune de safran très-foncé; ce sel martial a eu beaucoup de peine à se dessécher entièrement, & étoit si déliquescent, qu'il s'est humecté, étant même encore chaud. La flamme de cet esprit-de-vin étoit d'abord comme à l'ordinaire; mais quand il y en a eu environ un tiers de brûlé, elle est devenue rouge & pétillante, & a duré de la sorte jusqu'à la fin: il est resté dans la capsule un enduit rouge-brun assez considérable, & un peu de liqueur fort acerbe & fort acide. Il faut remarquer sur cette expérience, que l'esprit-de-vin dissoudroit vraisemblablement une beaucoup plus grande quantité de ce nitre martial, sans le secours d'aucune humidité, si l'on pouvoit le dessécher entièrement, sans séparer presque tout l'acide nitreux d'avec le fer; mais cet acide tient si peu à ce métal, que je crois que cela n'est pas possible.

Sel marin martial.

J'ai fait dissoudre peu-à-peu de la limaille de fer bien nette dans de bon acide marin; la dissolution s'est très-bien faite, sans que le fer se changeât en safran de Mars, & sans s'épaissir. Il est à remarquer au sujet de cette dissolution, que les vapeurs qui s'en élèvent, ont une odeur désagréable, pénétrante, & fort différente de celle de l'acide marin pur: elles sont aussi fort inflammables, & font une explosion violente quand on les allume dans un vaisseau clos. J'ai fourni une grande quantité de limaille à cette dissolution, même après qu'il n'y avoit plus d'effervescence; mais, malgré tout cela, elle rougissoit toujours un peu le papier bleu: je l'ai fait évaporer, il s'est formé dessus une pellicule saline luisante, & un peu chatoyante. L'ayant laissé refroidir, quand elle a été à ce point, elle s'est toute congelée en cristaux fondus, dont je n'ai pu distinguer la figure, même à la loupe. Ayant continué l'évaporation au bain de sable jusqu'à siccité, la dessiccation a eu beaucoup de peine à se faire; il a fallu une journée entière pour cela: sur la fin, ce sel avoit une odeur tout-à-fait semblable à celle du vitriol de Mars, lorsqu'on le dessèche. Ce même sel marin martial avoit une couleur de rouille assez claire & assez vive, lorsqu'il n'étoit que médiocrement chauffé; mais cette couleur devenoit beaucoup plus rouge & plus brune, lorsqu'il l'étoit davantage. L'esprit-de-vin a pris par l'ébullition sur ce sel, une couleur de rouille un peu trouble & un peu changeante, par l'opposition ou l'interposition de la lumière. Ayant soumis cette dissolution à l'évaporation, il a fallu beaucoup de tems pour dessécher entièrement le résidu; il pesoit un demi-gros, ou 36 grains; il étoit d'une couleur jaune-brune;

brune; j'humectois à l'air, mais lentement; il lui a fallu sept ou huit jours pour se résoudre totalement en liqueur. La flamme de cet esprit-de-vin étoit assez blanche & assez brillante; à mesure que la déflagration avançoit; elle devenoit plus lumineuse & plus blanche; elle étoit accompagnée, sur la fin, de beaucoup de petites étincelles blanches & brillantes comme des étoiles d'artifice. Il est resté, après cette combustion, un résidu jaune-brun assez considérable, d'une saveur martiale styptique. L'esprit-de-vin dissout donc $\frac{36}{288}$ de son poids de *sel marin martial*.

Vitriol de Cuivre.

Le *vitriol de cuivre* desséché parfaitement, est devenu presque blanc; l'esprit-de-vin que j'ai fait bouillir dessus, n'a pris aucune couleur; le même esprit-de-vin n'a laissé aucun résidu par son entière évaporation: il a brûlé comme de l'esprit-de-vin pur, & n'a pareillement laissé aucun résidu après sa déflagration; ce qui prouve que l'esprit-de-vin ne dissout point le *vitriol de cuivre*.

Nitre à base de cuivre.

J'ai fait dissoudre du cuivre rouge très-pur dans de l'acide nitreux; aussi très-pur; la dissolution s'est faite d'elle-même très-rapidement. Après qu'elle a été entièrement saturée de cuivre, elle avoit une couleur de cuivre tirant sur le verd céladon: elle étoit troublée par une chaux de cuivre de même couleur; mais infiniment plus pâle que la liqueur, & presque blanche. J'ai fait évaporer cette dissolution au bain de sable; il s'est formé dessus une pellicule de cristaux confus; l'ayant alors laissé refroidir, elle s'est coagulée toute entière en une masse de petits cristaux si confus, qu'il m'a été impossible d'en discerner la figure, même à l'aide d'une bonne loupe; ces cristaux se sont ensuite humectés & résous totalement en liqueur en fort peu de tems. J'ai remis cette liqueur en évaporation; la pellicule s'est reformée de nouveau; & par le refroidissement, toute la masse s'est encore coagulée; ayant entrepris de la dessécher ensuite entièrement, elle s'est liquéfiée à la première impression de la chaleur; mais comme elle restoit toujours dans cet état, j'ai augmenté le feu; alors, quoiqu'à la réserve de la pellicule de la surface, ce sel demeurât toujours liquide, il a commencé à en sortir beaucoup de vapeurs d'acide nitreux, très-pénétrantes; ces vapeurs m'ont fait connoître que cette liquidité que j'attribuai à de l'eau surabondante de ce même sel, & que ce ne seroit qu'en lui enlevant son acide par l'action du feu, en le décomposant, en un mot, totalement, que je pourrois l'amener sur le feu à l'état de solidité sèche; l'ayant donc retiré de dessus le feu, il s'est figé sur

le champ en une matière très-dure, & fort avide de l'humidité de l'air. J'ai pulvérisé promptement ce sel ; & après l'avoir mis encore chaud dans un matras, j'ai versé par-dessus, la quantité ordinaire d'esprit-de-vin. Je l'ai laissé agir à froid pendant deux jours : dans cet espace de tems, il a pris une couleur bleue de saphir assez foncée, & il est resté au fond du matras, une espèce de chaux de cuivre d'un verd-bleu pâle. Par l'ébullition, cette couleur n'a point pris plus d'intensité ; j'ai donc filtré la liqueur, elle a passé très-claire & du plus beau de saphir ; il est resté sur le filtre beaucoup de chaux de cuivre de couleur de verd-de-gris fort pâle. Cette dissolution, après son entière évaporation, a laissé 48 grains de nitre à base de cuivre. La flamme de cet esprit-de-vin étoit d'abord comme à l'ordinaire ; mais elle est bientôt devenue beaucoup plus blanche, plus lumineuse & d'un verd très-beau. Cette flamme étoit accompagnée d'une quantité assez considérable de fumée fuligineuse noirissante. Il s'est formé autour de la liqueur enflammée, un bourlet de matière verte, qui s'est noirci en partie par la chaleur, & qui a pris un caractère charbonneux, aussi s'est elle allumée ; elle brûloit en rougissant comme un charbon ; il est resté, après la flamme cessée d'elle-même, une quantité assez considérable de sel bleu en liqueur. L'esprit-de-vin a dissout, comme on voit, dans cette expérience $\frac{48}{288}$ de son poids de nitre à base de cuivre.

Sel marin à base de Cuivre.

J'ai pris, pour composer ce *sel marin à base de cuivre*, du fil de cuivre rouge très-pur ; je l'ai mis dans l'acide marin assez distillé par l'acide vitriolique pur à la manière de Glauber ; la surface de cuivre s'est ternie promptement, mais sans qu'il parût aucun signe de dissolution ; il a fallu le secours du bain de sable pour faire agir l'acide sur ce métal ; alors, les signes ordinaires aux dissolutions des métaux par les acides ont paru ; mais je fus étonné de voir que la liqueur, à mesure que la dissolution se faisoit, au lieu de prendre une couleur verte, comme je m'y attendois, prenoit, au contraire, une couleur de café, qui devenoit de plus en plus brune & foncée. Lorsque la dissolution a été à-peu-près au point de saturation, elle étoit un peu épaisse ; elle rougissoit encore sensiblement le papier bleu, quoique d'ailleurs l'acide ne parût plus du tout agir sur le cuivre qui restoit. J'ai versé cette dissolution dans une capsule pour l'évaporer ; & ayant rincé le matras avec de l'eau, j'ai vu aussi, avec surprise, que le peu de dissolution brune qui restoit dans le matras, est devenu d'un très-beau verd tirant sur le bleu aussi-tôt qu'elle a été étendue dans l'eau, & cette couleur s'est communiquée au reste de la dissolution dans laquelle j'avois mêlé cette-rinçure. Par l'évaporation, elle s'est réduite

presque toute en cristaux de couleur verte & figurés en aiguilles. Le peu de liqueur qui baignoit ces cristaux, étoit redevenue fauve brun par l'évaporation; enfin, lorsque tout a été évaporé jusqu'à siccité, le verd des cristaux a disparu, & tout étoit absolument brun: j'ai mis ce sel tout chaud dans mon esprit-de-vin; ce dissolvant a pris presque aussitôt un verd très-foncé, & a dissout beaucoup de ce sel, sans le secours d'autre chaleur que celle de l'air, qui, à la vérité, étoit très-grande ce jour-là, & de 28 à 29 degrés (c'étoit le 26 Août); l'esprit-de-vin chargé de ce sel, a fourni, après fort peu d'évaporation, beaucoup de cristaux du plus beau verd; ils étoient aiguillés & comme soyeux; par la dessiccation, ils ont perdu tout leur verd, & sont devenus absolument bruns. Ils pesoient 48 grains, après avoir été bien desséchés. La flamme de l'esprit-de-vin chargé de ce sel, étoit du plus beau verd; on y appercevoit cependant des espèces de fulgurations blanches & rouges; il est resté après la combustion beaucoup de sel, dont une partie étoit verte & l'autre brune.

Les changemens de couleur qui arrivent à ce sel, suivant la quantité d'eau plus ou moins grande, à laquelle il est uni, ont quelque chose de singulier & de remarquable; lorsqu'il est sec ou qu'il ne contient que très-peu d'eau, il est d'un jaune fauve foncé brun; à mesure qu'on y ajoute de l'eau, il devient successivement verd d'olives, beau verd de prés plein & foncé, verd bleuâtre; & enfin, lorsqu'il est étendu dans beaucoup d'eau, il est entièrement bleu, mais clair; il repasse ensuite successivement par toutes ces mêmes couleurs, jusqu'à redevenir tout brun, à mesure qu'on fait évaporer l'eau qui le tient dissout. Ces phénomènes m'ont fait soupçonner que ce sel de couleurs si différentes, lorsqu'il est plus ou moins sec, pourroit être la matière d'une sorte d'*encre de sympathie*. J'en ai fait l'essai; ayant tracé des caractères sur du papier blanc, avec sa dissolution étendue dans beaucoup d'eau, laquelle est, comme je lai dit, d'un bleu-pâle; ces caractères, après qu'ils se furent séchés simplement à l'air, étoient invisibles, à cause du peu d'intensité de la couleur; mais les ayant chauffés, j'ai vu aussitôt paroître l'écriture d'un jaune vif très-beau. Cette couleur, qui n'est qu'une teinte affoiblie du fauve brun qu'a le sel en masse, lorsqu'il est parfaitement desséché, m'a rappelé que M. Baumé, très-habile Chymiste de cette Ville, avoit publié dès 1757, dans les cours de Chymie que nous faisons ensemble, une encre de sympathie, dont les effets sont tous semblables à ceux dont je parle actuellement; & comme la base de l'encre de M. Baumé est de cuivre, de même que dans celle-ci, quoique le procédé qu'il a donné pour la faire soit différent, je ne doute nullement que ces deux encres sympathiques ne soient essentiellement de même espèce, & je reconnois avec plaisir que M. Baumé soit le premier qui ait observé cette sorte d'encre, & qui en ait parlé. Ce

Chymiste convenoit, en annonçant cette encre, qu'elle n'avoit pas la propriété de redevenir invisible par la simple exposition à l'air, aussi parfaitement que l'encre sympathique de Cobalt, & s'est toujours proposé de lui donner cette qualité; mais des recherches d'une plus grande importance l'en ont empêché jusqu'à présent : celle dont je viens de parler avoit aussi le même défaut; mais après les observations que j'avois faites sur les changemens de couleur du sel de cuivre, & sur la cause prochaine de ces changemens, il m'étoit facile de donner à cette encre, la propriété désirée; on a vu que la différence des couleurs du sel marin cuivreux dépend uniquement de la quantité d'eau, plus ou moins grande, à laquelle elle est unie; si donc, lorsqu'il paroît en jaune par la dessication parfaite sur le papier, il ne disparoît point ensuite entièrement par l'exposition à l'air, cela ne peut venir que de ce qu'il n'attire pas assez promptement & assez efficacement l'humidité de l'air; & en effet, ce sel, quoique déliquescent, n'est pas, à beaucoup près, du nombre de ceux qui possèdent cette qualité au plus haut point. Il ne s'agissoit donc, pour donner à l'encre en question, la propriété de disparoître entièrement, que de la rendre plus avide de l'humidité de l'air, que ne l'est naturellement le sel marin cuivreux; & c'est à quoi je suis parvenu facilement, en mêlant dans la dissolution un autre sel exempt de toute couleur, qui ne peut le décomposer, & qui est infiniment plus déliquescent; il y en a assurément plusieurs qui peuvent être employés pour cela avec succès; j'avois sous la main le sel marin à base de craie, qui m'avoit servi dans mes expériences précédentes; j'en ai mêlé dans la dissolution de sel marin cuivreux à-peu-près autant qu'elle pouvoit contenir de ce dernier sel; j'y ai ajouté un peu d'excès d'acide marin, & de l'eau, en sorte que le tout avoit une couleur d'aigue-marine assez belle; & ayant fait l'épreuve de cette encre, j'ai trouvé qu'elle disparoissoit presque aussi-tôt que celle de Cobalt: je rappelle au reste ici, que l'acide marin qui m'a servi pour ma dissolution de cuivre, avoit été distillé par l'acide vitriolique libre, parce qu'il n'est pas impossible qu'un peu de ce dernier acide, mêlé avec le premier, ne contribue aux effets dont j'ai parlé; j'avertis aussi ceux qui voudroient vérifier cette encre, que c'est le sel marin à base de craie, auquel j'ai donné la préférence sur les autres sels marins à base calcaire, parce qu'il m'a paru, par des expériences faites antérieurement sur les combinaisons de l'acide marin avec différentes terres calcaires, que les sels qui en résultoient, n'étoient pas tous également déliquescents, & que celui-ci l'étoit beaucoup plus que la plupart des autres.

Je n'attache aucune prétention à cette espèce d'encre de sympathie, non-seulement parce que je n'en suis pas le premier Observateur, mais encore, parce que ce n'est là qu'un de ces petits faits curieux qui se

présentent comme d'eux-mêmes aux Chymistes dans leurs recherches, & auxquels on ne doit donner qu'un moment d'attention, quand on n'a pas intention d'en développer la théorie; je ne me suis peut-être que trop arrêté à celui-ci, c'est pourquoi je me hâte de revenir à mon objet principal.

Les expériences dont j'ai rendu compte dans ce Mémoire, quoique déjà nombreuses, ne le sont cependant point encore assez, à beaucoup près, pour en tirer des conséquences, & une théorie générale; elles font entrevoir, à la vérité, que les sels neutres sont d'autant plus dissolubles dans l'esprit-de-vin, que leur acide est moins fortement uni à leur base, & qu'à cet égard, ils suivent par rapport à l'esprit-de-vin, à-peu-près la même règle que par rapport à l'eau; mais la saturation plus ou moins parfaite de l'acide des sels n'est certainement point l'unique cause de leur différent degré de dissolubilité dans l'esprit-de-vin; car il y en a qui se dissolvent en plus grande quantité dans ce menstrue que dans l'eau même. Le principe phlogistique ou inflammable, influe probablement beaucoup dans les effets de ces dissolubilités: mais, je le répète, nous n'avons point encore assez de faits connus sur ces objets, pour en développer la théorie générale. Je m'abstiens donc, pour le présent, de toute spéculation à cet égard, & je me borne à quelques réflexions particulières sur les expériences dont j'ai rendu compte.

En rassemblant, sous un même point de vue, tous les sels vitrioliques que j'ai examinés, il se trouve qu'il n'y en a aucun que l'esprit-de-vin ait dissout, ou du moins dont il ait dissout une quantité sensible; & le sel de Glauber, est le seul qui ait apporté quelque changement à la flamme. Si cette indissolubilité se soutient dans les autres sels vitrioliques qui me restent à examiner, elle sera une nouvelle preuve de la supériorité déjà reconnue de l'acide vitriolique sur les autres acides, à raison de la plus grande simplicité, & de la grande force avec laquelle il est capable d'adhérer à toutes les substances susceptibles d'union avec les acides; aussi, ai-je déjà fait observer ailleurs que dans la classe des sels vitrioliques, nous n'en connoissons encore aucun qui ne soit cristallisable, ou dont la qualité déliquescence annonce une connexion foible de l'acide avec sa base.

Comme aucun de mes sels vitrioliques ne s'est trouvé sensiblement dissoluble dans l'esprit-de-vin, il n'est point étonnant qu'ils n'aient occasionné aucun changement à la flamme de cet esprit; mais on pourroit être surpris que je n'aie observé aucune couleur verte à la flamme de celui que j'avois fait bouillir sur le vitriol de cuivre; tandis que M. Bourdelin dit, dans son Mémoire sur le sel sédatif, imprimé dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, pour l'année 1755, qu'ayant fait brûler de l'esprit-de-vin sur du vitriol de cuivre, il a observé une belle couleur verte dans sa flamme. Il est très-certain

cependant, que la contradiction qui se trouve entre nos deux expériences n'est qu'apparente, & qu'elles sont exactement vraies l'une & l'autre. M. Bourdelin avoit pour but dans le Mémoire que je viens de citer, non d'examiner le degré de différente dissolubilité des sels dans l'esprit-de-vin; mais de reconnoître s'il s'en trouveroit quelqu'autre qui eût la propriété de communiquer une couleur verte à la flamme. Il n'étoit pas nécessaire que ce savant Chymiste prît, comme moi, la précaution de priver ces sels de leur eau de cristallisation, avant de les soumettre à l'action de l'esprit-de-vin. Aussi, ne dit-il point qu'il eût desséché le vitriol de cuivre, sur lequel il a fait son expérience, & l'on ne doit point douter que ce ne soit l'eau de cristallisation de ce sel, qui l'ait rendu miscible à l'esprit-de-vin, en quantité suffisante pour verdir la flamme, d'autant plus qu'il est prouvé par plusieurs des expériences dont j'ai rendu compte, qu'il ne faut qu'une quantité de sel infiniment petite, pour changer considérablement la flamme de cette liqueur. Ces différences démontrent bien au reste, combien il étoit nécessaire que je prisse la précaution de priver mes sels de toute humidité surabondante, pour en reconnoître au juste le degré de dissolubilité.

Si, après cela, nous jettons aussi un coup d'œil général sur les sels nitreux, nous verrons que tous ceux que j'ai soumis à l'expérience, se sont comportés, à l'égard de l'esprit-de-vin, différemment des sels vitrioliques. On sait que l'acide nitreux tient, en général, infiniment moins que l'acide vitriolique, aux différentes substances qui peuvent former des sels neutres avec ces acides. Il est démontré aussi en Chymie, que ce même acide renferme le principe inflammable dans sa composition; or, il est très-probable que ce sont-là les deux causes principales de la dissolubilité des sels dans l'esprit-de-vin: aussi résulter-il des expériences que j'ai rapportées, que presque tous les sels nitreux sont dissolubles dans l'esprit-de-vin, & la plupart même en quantité assez considérable; il y a cependant deux de ces sels qui font une sorte d'exception. Le premier, c'est le nitre de mercure, dont l'esprit-de-vin n'a pas dissout une quantité sensible; & le second, c'est le nitre de mars, dont le menstree n'a dissout que fort peu, quoique ce dernier sel soit très-déliquescent, & paroisse, par cette qualité, devoir être un des plus dissolubles. Je n'ajoute rien, pour le présent, à ce que j'ai dit aux articles de ces sels; ce sont des effets dont la cause demande à être recherchée par un plus grand nombre d'expériences; mais il est bon de remarquer encore au sujet de nos sels nitreux, qu'il n'y en a aucun qui n'ait altéré sensiblement la flamme de l'esprit-de-vin; ce qui indique toujours une grande disposition de leur part à s'unir à ce dissolvant en tout ou en partie.

Au reste, cette altération de la flamme de l'esprit par les sels neu-

tres, est encore un objet important, qui mérite beaucoup d'attention, & dont il paroît qu'on pourra retirer autant de connoissances nouvelles sur la nature des sels, que de leur dissolubilité même ; mais il demande aussi une nombreuse suite d'expériences & d'observations. Nous entrevoyons seulement par celles qui sont déjà faites, que la flamme de l'esprit-de-vin peut recevoir trois sortes d'altérations de la part des sels. La première, c'est de devenir plus jaune, plus rouge, plus grande & plus décrépitante : la seconde, c'est d'être plus blanche, plus lumineuse, & en même tems plus ou moins fuligineuse ; & la troisième, c'est de contracter quelque couleur particulière, comme par exemple, la couleur verte, que lui donnent les sels à base de cuivre. Je soupçonne que la première de ces qualités a lieu, lorsque c'est le sel neutre entier, & comme sel neutre qui agit dans cette flamme ; que la seconde est produite particulièrement par l'acide des sels, lequel donne à l'esprit-de-vin, un caractère plus ou moins approchant de celui de l'éther, & que la troisième est due principalement à la base ou à la substance qui est unie à l'acide des sels ; mais tout ceci a besoin d'une plus grande suite d'expériences pour être éclairci.

Enfin, les phénomènes des sels neutres contenant l'acide marin, réunis sous un même point de vue, nous font connoître que ces sels se sont dissous, pour la plupart, dans l'esprit-de-vin, & ont causé de l'altération à sa flamme : ainsi, à cet égard, l'acide marin paroît différer de l'acide vitriolique, à-peu-près comme l'acide nitreux ; mais il est bien remarquable que le composé de mercure & d'acides marin, soit infiniment plus dissoluble dans l'esprit-de-vin, que les sels résultant de l'union de cette substance métallique avec les autres acides ; & que ce même composé, (le sublimé corrosif) se dissolve en plus grande quantité dans l'esprit-de-vin, que dans l'eau même. L'acide de ce sel, ni même la manière particulière dont il est uni au mercure, ne paroissent pas les seules causes de cette singulière dissolubilité ; je soupçonne que la nature de cette substance métallique, très-abondante en principes inflammables, & qui est peut-être même celle de toutes qui en contiennent le plus, influe pour beaucoup dans les phénomènes de sa dissolubilité ; mais c'est encore là un objet qui demande des recherches & des expériences ultérieures.

Je finis par une dernière remarque sur la nature de la flamme de l'esprit-de-vin, traité avec les sels contenant l'acide marin. Je fais donc observer que de tous ceux de ces sels que j'ai examinés jusqu'à présent, le sel marin martial est le seul qui ait donné à cette flamme la couleur blanche, & un caractère rapproché de celui de la flamme de l'éther. Je ne doute point que parmi ceux qui restent à examiner, il ne s'en trouve plusieurs autres qui produisent le même effet ; mais en attendant, on peut

568 *OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE,*
toujours en inférer, que le fer est un des métaux qui peuvent com-
muniquer un caractère particulier à l'acide marin, par la quantité abon-
dante de principes inflammables qu'il lui transmet.

SUITE DU MÉMOIRE

*Sur la meilleure manière de faire & de gouverner les Vins
de Provence, soit pour l'usage, soit pour leur faire passer
les mers.*

CHAPITRE III.

Du tems le plus convenable pour vendanger.

LE tems le plus convenable pour vendanger est fixé par l'inspection de la grappe : principe incontestable. Si elle est verte, différez de quelques jours, & donnez le tems à la chaleur & à la maturité de lui faire acquérir une couleur brune, ou même de la sécher, pour ainsi dire.

(a) Les années 1753 & 1762 ont confirmé cette vérité ; la raison la démontreroit même sans l'expérience. Tant que la grappe est verte, c'est un signe qu'une sève encore trop abondante, & pas assez élaborée, se porte du cep au raisin. Il est alors trop aqueux, pas assez sucré, & il ne se change en véritable muqueux doux, que quand les filières par où passe la sève, ont été plus astreintes, plus resserrées, & ne laissent monter qu'une quantité plus petite & plus atténuée. (b) Il arrive de-là, que la sève se portant moins abondamment, la chaleur dissipe la partie surabondante de l'eau de végétation dans les raisins, prépare

(a) On laisse faner le raisin sur le cep, pour faire le vin muscat de Rivesaltes. On suit cette méthode dans les Isles de Candie, de Chypre, en Espagne, &c. Dans quelques endroits, on ôte la majeure partie des feuilles du cep quand le raisin approche de sa parfaite maturité. Ces feuilles pompent pendant la nuit, par les petites bouches de leur surface inférieure, les suc & l'humidité répandus dans l'atmosphère, & font, pendant le jour, la fonction d'organes excrétoires ; ainsi, en supprimant ces feuilles, la même quantité de sève ne se communique plus aux raisins. Il arrive de-là, qu'ils laissent évaporer l'eau surabondante de la végétation, & acquièrent plus de muqueux doux.

(b) Les vins d'Arbois, de Château-Châlons en Frauche-Comté, sont de tous les vins de France, ceux qui approchent le plus en qualité, ceux d'Italie, c'est-à-dire, les bons vins liquoreux. On n'y vendange qu'à Noël, ou du moins après que la gelée a fait tomber les feuilles.

plus

plus de muqueux doux, & par conséquent, plus de qualité pour le vin. Je fais qu'il est des automnes pluvieuses ou froides, pendant lesquelles le raisin pourrit plutôt que de mûrir, & la grappe reste verte, & très-verte. Il convient alors de choisir le point le plus complet de maturité, relativement à la saison; ce qui ne change en rien le principe que je viens d'établir.

Ne seroit-il pas possible de trouver un expédient capable d'empêcher la pourriture? Je n'ose l'affirmer, n'en ayant pas fait l'expérience; cependant, je pourrai, sans témérité, établir pour principe que les pluies fréquentes d'automne, que l'atmosphère abondamment chargée de vapeurs humides, que la terre imprégnée d'eau, communiquent aux raisins une sève trop fluide & surabondante; que la chaleur ne formant pas assez de muqueux doux dans les grains, ou le délavant trop, & même le noyant, le dispose promptement à la pourriture: ce qui est prouvé.

1°. La vigne transpire beaucoup moins quand il pleut, & presque point si la pluie est froide. Sa forte transpiration ne recommence souvent qu'après douze heures de beau soleil, & quelquefois après deux jours. 2°. L'eau qui auroit été transpirée, & qui devient à charge, a reflué dans le raisin, ainsi que la vapeur humide que les feuilles absorbent pendant la nuit; tout cela concourt à augmenter son aquosité, & à la rendre superflue & nuisible. 3°. Plus les parties constituantes des corps doux sont rapprochées, moins elles sont susceptibles de fermentation, & par conséquent de pourriture. (Les sirops bien faits en font la preuve la plus complète.) 4°. Le raisin ne pourrit, dans ces circonstances, que quand il commence à mûrir, & sur-tout quand il approche de sa maturité, c'est-à-dire, quand son acide est enveloppé par le muqueux doux. (Le raisin ne pourrit jamais étant vert. Je crois pouvoir dire, d'après ces raisonnemens, que le même expédient dont j'ai parlé dans la note, de la page précédente, seroit utilement employé dans cette circonstance. En effet, en supprimant un nombre proportionné de feuilles, la sève montera moins impétueusement. La vérité de ce principe est si reconnue de tous les Physiciens, que je ne prendrai pas la peine de la démontrer: ainsi, quand la sève sera moins abondante, le muqueux doux se préparera & se développera lentement; il sera mieux formé, moins délavé, moins noyé, & se conservera mieux. Je conviens que si la pluie continue, le vin aura peu de qualité; mais la pourriture du raisin ne l'altérera pas; & le raisin pourri, même après avoir été desséché par le soleil, nuit à la qualité & à la quantité. Je ne donne cet expédient que comme conjectural, mais ayant tous les degrés de probabilité (b).

(a) Je travaillois à ce Mémoire en 1769. J'ai fait plusieurs expériences en 1770 & en 1771: elles ont répondu à mon attente & confirmé mes idées. Elles serviront à un nouveau Mémoire, parce qu'elles offrent des résultats très-intéressans.

Le choix du jour fixé pour la vendange ne doit pas être indifférent. J'ai vu en 1769, du raisin cueilli les 7, 8 & 9 Octobre, rester dans la cuve jusqu'au 19, sans que la moindre fermentation se fût manifestée. (Le même phénomène arriva en 1740,) parce que pendant les jours indiqués, le thermomètre, division de M. de Réaumur, avoit été le matin à un degré & demi au-dessous de 0, & qu'il s'étoit maintenu pendant la journée seulement à deux degrés au-dessus de 0. Les raisins des vignes voisines, vendangés le 16, n'ont resté à compléter leur fermentation dans la cuve que jusqu'au 21 ou au 22, tandis que ceux qui ont été vendangés, les 7, 8 & 9, ont demeuré avant de parvenir au point d'être tirés de la cuve, jusqu'aux 23 & 25 du même mois. Un Seigneur du voisinage, (de l'endroit où j'écrivois alors) m'a assuré que le 30 Octobre son vin n'étoit pas encore fait. On verra dans les Chapitres suivans, la cause de ce retardement ; & pour que la fermentation sensible commence à se manifester, il faut que la vendange ait acquis au moins le degré 10 de chaleur.

L'automne de 1769 fera époque, & elle a donné lieu à l'Observateur de s'assurer de plusieurs faits importans. Les raisins encore verts, c'est-à-dire, ceux dont l'acidité n'étoit pas suffisamment enveloppée dans le muqueux doux, & qui ont été surpris par les gelées des 7, 8 & 9 Octobre, ont donné un vin acide. Les raisins n'ont rien gagné à rester sur le cep jusqu'au 15 ou au 20 de ce même mois, parce que le péduncule, pécou ou grappe, étoit entièrement desséché & pourri, & que la sève n'avoit plus communication ; enfin, parce que le muqueux doux n'étoit pas assez formé, & qu'il a resté acide. La fermentation tumultueuse a été très-lente, très-foible ; ces vins se sont décolorés en grande partie dans le tonneau, & sont presque parvenus à la nuance des vins gris. La partie résineuse colorante n'étoit pas assez formée ; & la fermentation tumultueuse étant trop foible, n'a dissout qu'imparfaitement la petite quantité de résine déjà créée. Cet accident n'est point arrivé aux raisins, qui, lors de la gelée, approchoient le plus du point de leur maturité, ni à ceux que leur exposition garantissoit en partie du fatal effet de ce météore ; il leur a même procuré une qualité supérieure à celle qu'ils auroient eue. 1°. La grappe étoit moins herbacée, & par conséquent moins vivement attaquée, & cependant assez, pour que la sève ne se communiquât plus aussi abondamment du cep au raisin, & qu'elle fût mieux travaillée, à cause du rétrécissement des filières par où elle passe. 2°. La gelée a diminué dans le grain du raisin l'eau surabondante de la végétation, sans endommager le muqueux doux, & l'on doit même dire qu'il a été mieux concentré. 3°. Les vins ont été mieux colorés ; la résine n'ayant pas été noyée dans une si grande quantité d'eau, l'esprit ardent a eu sur elle une action plus immédiate. Les propriétaires des vins de cette classe qui ont attendu huit, dix, douze

jours à vendanger après cette époque, ont été agréablement surpris de trouver une qualité supérieure à leurs vins, sans en rechercher la cause. Cet exemple prouve combien il est important de choisir un tems favorable pour vendanger.

On doit choisir pour vendanger un jour où le ciel soit sans nuages, le soleil ardent, la chaleur vive & forte, afin de donner le tems au soleil de dissiper la rosée & le brouillard; le froid que tous deux impriment à la vendange, retarde les premiers mouvemens de la fermentation.

On suit exactement cette méthode pour les vins rouges dans tous les cantons de Bourgogne, du Mâconnois, du Beaujollois, de Côte-Rôtie, &c. La méthode opposée est suivie en Champagne, seulement pour les vins blancs, afin de les obtenir parfaitement clairs & transparens. Tout le monde sait que ces vins blancs sont faits avec du raisin rouge. On y vendange avant le soleil levé, ou du moins avant qu'il ait dissipé la rosée & le brouillard. Je regarde cette rosée comme une des causes qui rendent ces vins si mousseux, parce qu'elle contient un nombre de fois très-considérable son volume d'air. Le Champenois ne met pas fermenter ce vin blanc dans des cuves, comme cela se pratique à Poylli, à la Charité-sur-Loire, &c. il perdrait une partie de son air surabondant dans cette fermentation; d'ailleurs, comme on n'emploie que les raisins rouges, l'esprit ardent, à mesure qu'il se créeroit pendant la fermentation, dissoudrait la partie résineuse colorante, & le vin seroit rouge. Le raisin est porté de la vigne sur le pressoir; & la liqueur qui en sort, est mise dans des tonneaux; ces tonneaux sont bouchés avec des feuilles au moment qu'ils sont pleins; quelques-uns les remplissent seulement aux trois quarts, & les bouchent exactement. Il ne s'échappe donc, sur-tout de ces derniers, qu'une légère partie de l'air surabondant, & l'autre reste combinée dans la liqueur. D'ailleurs, on met ce vin en bouteilles en Mars ou en Août, tems auquel la fermentation insensible se renouvelle, & où l'air surabondant tend par conséquent à se dégager. (Le vin mis en bouteilles en Mars, est plus mousseux que celui qui est mis au mois d'Août; & si on attend le mois d'Octobre ou de Décembre suivant, il ne mouffe plus, parce qu'il a perdu une grande partie de son air surabondant.) Il arrive de-là, que la fermentation insensible se continue dans les bouteilles (il en éclatte beaucoup); que par la fermentation, l'air se dilate; qu'au moment où l'on débouche une bouteille, l'air qui étoit comprimé, & qui trouve un espace pour se débânder, sort avec force, en chassant au loin le bouchon & avec éclat, soulève la liqueur, s'élance du fond de la bouteille, en un million de globules, qui, en éclattant, dispersent de toutes parts la liqueur qui les contenoit. L'air combiné dans les eaux minérales, comme celles de Valz, de Seltz, de Vichi, de Piermont, de Spa, &c. leur donne le goût de vin de Champagne. Ne peut-on pas juger de l'un par l'autre.

tre, & dire, que c'est la présence de l'air combiné qui leur communique ce montant? La preuve en est, que si l'un & l'autre restent débouchés, ils perdent ce goût aéré qui les caractérise.

J'aurois pu ne pas parler de la méthode de Champagne; mais elle donnera peut-être l'idée à quelques Provençaux de la mettre en pratique, & leurs expériences deviendront utiles à la Provence. Ils imiteront cette espèce de vin, en ne vendangeant qu'à la rosée, & sur tout en n'attendant pas tout-à-fait la maturité entière du raisin. Revenons à notre sujet, dont cette digression nous a écartés.

Vendanger avec le soleil est un point important; mais n'entrer dans la vigne que quand le raisin est échauffé, n'est pas moins essentiel. Je dis plus, je demande encore que le Propriétaire laisse dans des vaisseaux peu profonds & très-larges, la vendange exposée à toute l'ardeur du soleil, au moins jusqu'à deux ou trois heures après-midi, & qu'il la renferme dans le cellier, s'il n'a pas le tems de la mettre dans la cuve le même jour, afin qu'elle ne perde pas pendant la nuit, cette chaleur si nécessaire à la fermentation. L'exécution de ce procédé paroîtra peut-être difficile aux Possesseurs de vignobles considérables; mais s'ils ne peuvent laisser toute la vendange, qu'ils en laissent du moins une partie: s'ils trouvent que cette opération donne trop d'embarras, ce n'est plus pour eux que j'écris; on ne perfectionne pas le vin sans peine. On enlève, en laissant ainsi les raisins exposés, une partie de l'eau surabondante de la végétation, & en voici la preuve.

Il est bien avéré en Champagne, que sur la quantité de raisins nécessaires pour remplir vingt-quatre barils de vin, on en obtient un vingt-cinquième, quand on vendange avec la rosée; un vingt-sixième, quand on a vendangé avec le brouillard; combien ne doit-on pas en trouver de surnuméraires en vendangeant avec la pluie? Indiquer ces différences, n'est-ce pas trop instruire celui qui ne cherche que la quantité? Quel est le bien dont la cupidité n'abuse pas? Mon motif est mon excuse.

CHAPITRE IV.

Des soins nécessaires en mettant le Raisin dans la cuve, & pendant le tems de la fermentation.

ON ne voit que trop souvent des automnes pluvieuses & froides, pendant lesquelles le raisin pourrit; ce qui contraint le Propriétaire à vendre sans le soleil, & même pendant la pluie. Il est très-prudent, dans ces deux cas, de faire acquérir par art, le degré de chaleur nécessaire à la fermentation, en jettant du moût bouillant dans la cuve: 1°. quand on commence à la remplir; 2°. quand elle est à moitié pleine; 3°. quand

elle est entièrement remplie. On peut chaque fois jeter, suivant le besoin, vingt ou trente pintes mesure de Paris. J'ai dit du *moût*, & non du *vin*, parce que si ce moût avoit fermenté, & qu'il fût déjà changé en vin, la chaleur communiquée en le faisant bouillir, suffiroit pour le faire aigrir; qualité dangereuse, qu'il ne tarderoit pas à partager avec la masse fermentante. Ce moût bouilli & bouillant, équivaut, quoique foiblement, à la chaleur de dix degrés, que j'ai dit être nécessaire pour le commencement de la fermentation: il en résulte un second avantage. Une partie de l'eau surabondante de la végétation s'évapore lorsque le vin bout, & le muqueux doux ou sucré se trouve plus rapproché. Ce moût bouilli mis dans la cuve, occupe plus d'eau, en s'étendant & s'unissant avec celle qui est dans le moût en fermentation; il ajoute plus de muqueux doux, & par conséquent, plus de principes pour la fermentation, puisque le seul muqueux doux en est susceptible. L'expérience la moins équivoque, a jusqu'à ce jour, confirmé cette pratique. C'est au Propriétaire à proportionner la quantité du moût bouillant, à la grandeur de sa cuve, à la chaleur de la saison, & à la nature du muqueux qui fermente.

Il est indispensable, soit que les raisins soient parfaitement ou médiocrement mûrs, de les faire égrapper en les mettant dans la cuve: c'est à l'occasion de cette grappe, que se renouvellent toutes les puérilités des Anciens. La coutume suivie dans les bons cantons de Champagne, de Bourgogne, & de tous les Pays où l'on connoît l'art de faire le vin, ne peut faire revenir bien des gens de leur ridicule préjugé, ni vaincre leur obstination. Que celui qui veut être trompé le soit; cependant, examinons si la grappe peut être de quelque utilité pour le vin.

La grappe est un prolongement de toutes les parties du sarment, c'est-à-dire, un composé d'une substance ligneuse & d'un suc ou sève, dont la saveur est âpre & très-austère. Que l'on considère, que l'on mâche l'un & l'autre, on trouvera l'analogie la plus exacte; ce qui est encore mieux démontré par l'analyse chimique. Ainsi, il n'est pas plus absurde de dire qu'il est avantageux de mettre du sarment fermenter avec le raisin, que de laisser la grappe; la parité est parfaite. Elle conserve jusqu'à son entière siccité un goût acide & austère, & ne perd jamais ce dernier. Il arrive de-là que fermentant avec le moût, elle lui communique ses mauvaises qualités, sans lui en faire gagner aucune. Un vin dont le raisin a été dégrappé, est plus délicat qu'un vin dont le raisin ne l'a pas été; c'est un fait. Le vin du pressoir de la troisième & de la quatrième coupe sent la grappe; il est, par conséquent, âpre, dur & austère. La grappe influe donc sur la qualité du vin? C'est encore une perte pour la quantité, puisqu'on ne peut pas retirer par l'effet du pressoir, tout le vin qu'elle s'est approprié. Il est démontré

que ces grappes, ainsi que les pellicules des raisins, ont amassé comme une écumoire, la plus grande partie des fleurs de vin, & qu'elles en ont peu perdu par la pression ; & le Gas, (a) qui est niché dans ces matières spongieuses, a la propriété de former de l'esprit ardent avec les huiles qui abondent dans ces substances. On s'apperoit sur-tout, du mauvais effet de la grappe sur le vin, dans les années froides & humides, parce qu'elle est plus aqueuse, plus herbacée, & par conséquent, plus acerbe. Il me paroît que quand on n'auroit pas pour garant l'expérience la plus authentique, ce raisonnement seul prouveroit la nécessité d'égrapper le raisin.

Il reste encore trois objets essentiels à remarquer : 1°. que la cuve soit remplie le même jour, ou au plus tard le lendemain ; 2°. qu'elle soit placée dans un cellier, & non en plein air, ou dans une cave ; 3°. plus la cuve sera grande & remplie, plus la fermentation sera vive, forte, & mieux elle se complètera. La chaleur du climat de la Provence méridionale, excite ordinairement la fermentation dès le premier jour, sur-tout si le raisin a été cueilli à l'ardeur du soleil ; ainsi, en différant plusieurs jours à remplir une cuve, ou ne la remplissant que par intervalles, l'agitation fréquente que subira la masse de la liqueur fermentante, nuira à la fermentation. D'ailleurs, il est impossible que la vendange qu'on y jette, ait le même degré de chaleur que celle qui est dans la cuve ; ce qui retarde la fermentation ; & si elle étoit plus chaude, la fermentation recevrait une impulsion trop forte, qui en dérangerait la continuité. Il s'élève au-dessus de la liqueur, pendant que la fermentation s'exécute, une quantité d'écume, nommée fleur de vin, qui forme promptement une croûte épaisse, contre laquelle le gas, lors de sa formation, se réverbère comme contre une voûte ; & trouvant peu d'issue pour s'échapper, il séjourne plus long-tems dans la liqueur, & s'y unit plus abondamment avec les huiles, à mesure qu'elles se forment ; d'où il résulte plus de principes pour le vin. Ainsi, quand on jette en plusieurs jours différens, la vendange dans la cuve, on altère la continuité de la fermentation, on la déränge dans cette opération, on rompt cette croûte nécessaire, on donne plus d'issue au gas ; enfin, on diminue la qualité du vin.

Si une cuve n'est pas renfermée dans un cellier, & qu'elle soit exposée à l'air, la fermentation sera troublée par l'air froid de la nuit,

(a) Les Chymistes ont donné ce nom aux parties volatiles invisibles, qui émanent d'elles-mêmes de certains corps, qu'on ne peut retenir que très-difficilement, & encore ne sont-elles point pures. La plupart des Gas, sur-tout ceux qui affectent violemment le genre nerveux, ne paroissent être que du phlogistique pur, ou presque pur, qui se dégage des corps, sans être dans l'état d'ignition.

& par les variations de l'atmosphère. Le soleil attirera une plus grande partie de l'air surabondant & du phlogistique (a) ; & quand cela ne seroit pas, il précipiteroit trop la fermentation, & la fraîcheur de la nature la ralentiroit trop. La nature, pour compléter son ouvrage, demande à n'être point troublée dans ses travaux : il faut donc éloigner toutes les causes contraires à sa continuité. Placer une cuve dans une cave, c'est précisément choisir le plus défavantageux de tous les emplacements : 1°. la fraîcheur de la cave nuit à la fermentation : 2°. le gas, cette vapeur mortelle, répandu dans la cave, empêche d'y entrer, dans la crainte d'y perdre la vie : 3°. on ne peut saisir le moment préfixe de tirer le vin de la cuve, puisqu'il faut attendre que le gas se soit dissipé. La conservation du vin dépend de ce moment que j'appellerai unique ; ce qui sera démontré dans la suite.

Plus la vendange fermente en grande masse, plus la fermentation est rapide & tumultueuse, avec sifflement ; mieux elle est maintenue telle jusqu'à la fin, & plus le vin gagne pour la qualité. Comparez un vin fait dans un tonneau de six années ou mesure quelconque, qui aura servi de cuve avec celui qui aura fermenté en grande masse, toutes les autres circonstances étant égales, vous y trouverez une différence frappante ; elle seroit plus frappante encore, si la petite cuve étoit placée dans une cave.

Il y a encore des moyens très-efficaces pour perfectionner la fermentation. Si le Propriétaire se refuse mal-à-propos d'égripper le raisin, il faut au moins le faire fouler exactement quand on le met dans la cuve. Il en résulte deux avantages ; 1°. la vendange nage dans un plus grand fluide, & la fluidité donne le premier branle à la fermentation : 2°. la résine colorante qui adhère intérieurement à la pellicule du raisin, se trouve plus à découvert que si le grain de raisin eût resté attaché à sa grappe. Elle est, par-là, plus facilement dissoute à mesure que se forme l'esprit-de-vin (b) par la fermentation, & par conséquent le vin est mieux coloré. Un moyen des meilleurs & des plus efficaces pour perfectionner la fermentation, est de couvrir la cuve. Ce couvercle sert à

(a) Je dirai avec M. Macquer, qu'il est plus aisé de connoître le phlogistique ou principe inflammable, que de le définir. Voici en quoi il diffère du feu élémentaire : 1°. quand il s'unit à un corps, il ne lui communique ni chaleur ni lumière ; 2°. il ne change rien à son état de solidité ou de fluidité ; ensuite qu'un corps solide ne devient point fluide, & *vice versa* ; il rend seulement les corps solides, auxquels il se joint, plus disposés à entrer en fusion par l'action du feu ordinaire ; 3°. on peut le transporter d'un corps auquel il est joint dans un autre, dans la composition duquel il entre & demeure fixe.

(b) Les résines ne sont pas solubles dans l'eau ; mais seulement dans les esprits ardents. La partie colorante de la pellicule est résineuse ; le vin ne doit donc sa couleur rouge, qu'à la dissolution étendue de cette résine qui s'exécute à mesure que la fermentation crée l'esprit ardent.

retenir le gas, au moins en partie; & ce gas est essentiel pour défunir les principes du raisin, & pour le changer en vin. Ce n'est point une nouveauté de spéculation, comme tant d'autres imaginées dans le fond d'un cabinet; mais un fait de pratique, fondé sur l'expérience, & dont de plus en plus je reconnois le succès. Le sentiment de Schaal est que les vapeurs qui se perdent pendant la fermentation, diminuent beaucoup la partie spiritueuse de la liqueur. Quand la cuve est couverte, les esprits qui s'élèvent pendant la fermentation, ne pouvant s'échapper qu'en petite quantité, se mêlent & se recombinent de nouveau avec la liqueur fermentante, d'où il résulte nécessairement plus de parties spiritueuses dans cette liqueur.

Appliquons aux deux extrêmes ce que nous venons de dire, c'est-à-dire, aux qualités de moût opposées. Dans les mauvais cantons, de même que dans les années froides & pluvieuses, le moût est trop aqueux, & n'est pas suffisamment chargé de muqueux doux: dans les bons cantons, & dans les années chaudes, le moût peut être trop doux, trop syrupeux. Il convient, dans le premier cas, d'ajouter, outre le moût bouillant dont j'ai parlé, du moût cuit, réduit au tiers par l'ébullition, ou même en consistance de sirop: cependant, ce moût cuit, malgré la plus grande évaporation d'une partie de son eau surabondante, peut encore conserver quelques nuances de son premier état; l'austérité, par exemple, l'apreté, & même une espèce d'acidité, forceroient alors de recourir à un autre genre de muqueux doux. Tous les corps éminemment doux & sucrés, doivent être exactement délayés dans le moût avant qu'il fermente, & répandus également dans la cuve. Le vin qu'on retirera du pressoir & de la cuve, doit être mêlé dans le tonneau, parce que ce dernier ne participe pas également du correctif que l'autre. Que l'on compare un vin produit par un moût de mauvaise qualité, mais miellé, avec du vin semblable qui ne l'aura pas été, on jugera alors de l'utilité du moyen que je propose. On conçoit bien que ce correctif est plus ou moins nécessaire, souvent inutile, & même nuisible, suivant les années, les cantons, &c. Il faut prendre garde que le miel soit dans un état naturel, c'est-à-dire, point frelaté, point allongé, par exemple, avec de la farine, pour en augmenter le volume; ce qui arrive souvent. Cette farine fermentant avec lui, le conduit promptement à l'acidité; & de-là, à la putréfaction.

On dira peut-être que cette substance doit communiquer au vin sa faveur mielleuse & désagréable. On répond, 1°. que l'aloës & la coloquinte perdent leur amertume en fermentant; 2°. que la fermentation du vin est bien plus vive, plus rapide, que celle qui fait l'hydromel; ce qui dénature davantage son aggrégation mixtive, parce qu'on travaille une plus grande masse de matériaux, parce que le
moût,

moût, même miellé, est plus délayé, moins syrupeux que l'eau miellée, qui donne l'hydromel, (elle doit soutenir un œuf) parce que le raisin donne plus d'air que le miel ; ce qui agite, échauffe, & arténue davantage les parties intégrantes de la matière, parce que le véhicule, dans l'hydromel, est l'eau ; tandis que dans l'opération présente, c'est un composé de substances qui ont chacune leur goût particulier, & que d'ailleurs, le miel ne fait ici qu'une très-petite quantité, comparée avec la masse totale. D'ailleurs, il est démontré que les seules substances muqueuses, douces & sucrées, sont capables de fournir de l'esprit ardent par la fermentation : on ajoute donc au moût de mauvaise qualité, celle qui lui manquoit, & qu'il auroit acquise, si la maturité eût été complète : l'art ne fait donc ici que suppléer ou aider à la nature.

Les moûts des bons vignobles, sur-tout, des provinces méridionales, pèchent ordinairement par le défaut contraire ; c'est-à-dire, qu'ils sont trop doux, trop syrupeux dans les années chaudes & sèches. Il est donc nécessaire de leur faire acquérir de la fluidité, afin que l'affinité puisse exercer ses loix par la fermentation. Pour y parvenir, le moût doit être mis à fermenter dans une atmosphère chaude, & non dans une cave ; il faut lui ajouter un levain qui lui imprime le premier mouvement fermentatif. Les fleurs, ou mère du vin, produiront infailliblement cet effet, puisqu'elles contiennent en elles-mêmes, & à un très-haut degré, la vertu fermentescible vineuse. Mais si le moût est absolument trop syrupeux, il convient de le rendre plus fluide par l'addition de l'eau commune. La circonstance qui exige un pareil expédient, est très-rare. Ce seroit alors, le cas de vendanger à la rosée, au brouillard ou à la pluie, ou d'ajouter un peu d'eau sur le moût ; ce qui exige beaucoup de prudence.

CHAPITRE V.

Du tems auquel on doit tirer le Vin de la cuve, & des moyens d'en connoître le point préfixe.

LA liqueur fermentante perd le nom de moût, & reçoit celui de vin, de l'instant que la fermentation est complète. Les principes du moût sont changés, combinés, surcomposés ; & il s'en forme de nouveau. Ce n'est plus un fluide fade au goût, qui colle les lèvres l'une contre l'autre ; mais une liqueur vineuse, forte, spiritueuse, affectant agréablement les houppes nerveuses du palais ; en un mot, c'est du vin. Le grand art de le faire, consiste en partie à saisir l'instant préfixe de cette heureuse transmutation.

S'il n'a pas assez fermenté, la résine n'est pas assez dissoute, la couleur est peu solide, ses principes ne sont pas assez altérés & défunis; c'est une liqueur dans laquelle le phlogistique n'est pas assez concentré; en un mot, c'est un vin qui file dans la suite (a), & est sujet à pousser. Si, au contraire, il a trop fermenté, une partie de son phlogistique, & de son air essentiel, s'est évaporée; & tous deux, cependant, en étoient la base & le soutien; aussi, ce vin aigrit, pourrit & moisit facilement. Consultons donc la nature, pour trouver ce terme moyen & nécessaire, après avoir parcouru les routes suivies jusqu'à ce jour.

Il est de fait que quand le moût n'a pas encore subi tous les progrès nécessaires au complément de la fermentation tumultueuse, sa couleur est louche, fausse, trouble, peu vineuse. On distingue même en mettant ce moût dans un verre, comme des espèces de filamens qui y nagent. Ce sont des parties mucilagineuses que la fermentation n'a pas encore assez détruites, & qui annoncent que le moût n'est pas encore changé en vin. Quelques personnes le font filtrer par du papier gris; & si elles n'apperçoivent plus, sur la surface une espèce d'écume circulairement rangée contre les parois du verre, elles jugent alors que le vin est fait. Cette épreuve est sujette à l'erreur. N'est-il pas vrai que plus la cuve sera grande & bien remplie, plus la masse de la vendange pressera avec force la liqueur qui s'écoule par le trou fait avec une vrille, à la base de la cuve? Ce poids la contraint à sortir avec violence, ce qui la fait bouillonner & se rendre en écume dans le verre; ajoutez à cela, que la fermentation a dégagé une partie de l'air contenu dans les raisins; que cet air est combiné dans la liqueur fermentante; que la partie mucilagineuse l'enveloppe, pour ainsi dire; que les pores du papier gris ne sont pas assez serrés, pour empêcher une partie du mucilage d'y passer; que cette partie du mucilage laisse échapper l'air par un reste de fermentation dans le verre; que cet air qui s'échappe, retenu à la superficie, & rassemblé en

(a) Les vins de Bourgogne & de Beaujollois sont sujets à cette maladie. On la nomme encore *huiler*, parce qu'on diroit, quand on verse ce vin, qu'il coule comme de l'huile. Une nouvelle fermentation qui recombine la lie, la dissipe souvent. Il suffit même quelquefois de sortir les tonneaux de la cave, & de les exposer à l'air libre pendant deux ou trois jours; ce qui augmente les mouvemens de la fermentation insensible. Si le vin est en bouteille, on le remet, en ajoutant par-dessus une ou deux gouttes de jus de citron, ou de telle autre substance acide; alors, la partie huileuse s'attachant, par son acidité, à émousser les pointes des acides, & formant ensuite une substance moyenne, le vin reprend sa limpidité. Ce fait prouve clairement que le vin qui file n'a pas assez fermenté; & que sa robe, ou couleur vineuse, est changée en une couleur tirant plus ou moins sur le jaune: c'est à cause que sa portion résineuse s'est précipitée. Je conviens qu'une fermentation plus soutenue, auroit fait perdre à ces vins une partie de leur parfum, & de leur délicatesse. C'est un mal compensé par un bien, & qui ne peut être approuvé que pour des vins aussi fins & aussi précieux.

bulles, se dissipe difficilement à cause du mucilage qui le retient, &c. Il faut être fin connoisseur pour se guider par cet indice.

D'autres personnes, sans considérer cette écume, n'envisagent que la couleur de la liqueur ; & cette façon de voir est abusive. La pellicule du raisin, dans les années chaudes & sèches, a beaucoup plus de résine colorante, ou du moins, elle est plus colorée, & elle s'étend davantage, sur-tout, si on a vendangé avec le soleil ; ainsi, le moût peut déjà être très-coloré, sans qu'il soit changé complètement en vin.

Des observations réitérées pendant une longue suite d'années, m'ont démontré que quand le moût n'est pas suffisamment changé en vin, & que quand on en tire dans un verre, on apperçoit sur la surface, en la regardant horizontalement, on apperçoit, dis-je, dans l'épaisseur d'une à deux lignes, une liqueur moins mucilagineuse, moins colorée que celle de dessous : l'inférieure approche de la couleur de sang de bœuf, plus ou moins foncée, suivant les cantons, les espèces de raisin, la saison, &c. & la supérieure, est de couleur de gris-de-lin, même assez claire. Ces différences ne sont plus sensibles quand le vin est fait. Tous les principes sont exactement mêlés par les ébranlemens rapides & les chocs multipliés que la fermentation a fait subir à la liqueur. Si l'on considère perpendiculairement le vin dans le verre, avant qu'il soit fait, la liqueur du fond paroît communiquer sa couleur à celle de la surface, ou plutôt on ne distingue qu'une seule & même couleur. Les vases les plus propres pour cette expérience, sont les verres à pied, dont la forme est celle d'un cône très-évasé par le haut, & très-étroit à sa base : le verre le plus uni est le meilleur.

Une autre preuve plus aisée à saisir & plus sensible aux yeux les moins attentifs, les moins faits pour observer, c'est l'affaissement de la vendange dans la cuve. Quelle est la cause de son élévation & de son affaissement ? C'est ce qu'il est important d'examiner. La masse des raisins en fermentation, éprouve différentes combinaisons. Ces combinaisons sont l'effet d'un mouvement intestin, qui a imprimé un degré de chaleur plus ou moins véhément. L'eau agitée par son mouvement de fluidité, s'est débarrassée d'une partie du mucilage qui l'enveloppoit. Elle a divisé, trituré ce mucilage, en a dégagé l'huile à mesure qu'elle se formoit par la fermentation. Ces deux substances réunissant leurs efforts, ont entraîné avec elles les autres parties grossières ; elles les ont brisées & atténuées en tous sens, de sorte que tout est dans l'agitation, tout est confondu. L'air contenu dans les raisins, ou en dissolution dans le fluide, s'unit au gas, avec lequel il a beaucoup d'affinité ; ils abandonnent les cellules qui les renfermoient, en brisant leurs parois par la dilatation. L'un & l'autre cherchent à s'échapper ; mais la résistance qu'oppose la masse de la vendange, oblige les bulles d'air à se réunir, à se grossir par leur réunion ; alors, plus fortes, plus actives, plus élasti-

ques, elles se distendent, occupent un espace plus considérable, font la fonction de levier, élèvent peu-à-peu la vendange, & la soutiennent dans cet état, jusqu'à ce que les efforts de la fermentation diminuent, & qu'une partie de cet air & du gas se soit dissipée. Comme la surface de la vendange ne présente pas autant de résistance que la masse entière, les bulles d'air la pénètrent aisément par leur souplesse & par leur forme sphérique; elles s'échappent en partie avec force & tumulte, & forment ce bouillonnement, ce sifflement qui annoncent la vigueur de la fermentation. Celles qui trouvent leur issue entre les parois de la cuve & de la vendange, laissent, en se dissipant, le mucilage qui les retenoit; & ce mucilage forme l'écume qui reste contre les douves de la cuve.

Si on attend une heure ou deux, (suivant la nature de la liqueur fermentante) on connoitra par la diminution du bruit & du sifflement, que la fermentation est moins tumultueuse: si on persiste à la laisser dans la cuve, il se formera de nouvelles combinaisons, de nouvelles dissolutions; la vendange sera encore soulevée, mais non pas aussi haut que la première fois; l'élévation & l'abaissement seront successifs, & iront toujours en diminuant, jusqu'à ce que la fermentation tumultueuse passe à l'insensible. On distingue aisément les gradations de l'affaissement par l'écume qui reste collée contre les parois de la cuve. Remarquons ici, pour n'être pas obligé d'y revenir, que la fermentation qui se continue dans les tonneaux, n'est qu'une suite de la fermentation tumultueuse de la cuve; & les raisons pour expliquer comment la liqueur pousse la lie à la surface des tonneaux, sont les mêmes que celles qui expliquent l'élévation de la vendange dans la cuve.

L'expérience la plus constante a démontré qu'un vin qui n'aura pas été tiré aussi-tôt que le premier affaissement aura commencé à être sensible; que ce vin, dis-je, aura perdu beaucoup d'air & de phlogistique; que plus on attendra, plus il sera mat, plus la grappe & le pépin lui auront communiqué leur austerité, & moins cette liqueur sera agréable, vineuse, remplie d'esprit ardent; & moins elle se conservera, & moins elle supportera le transport. Le vin, dans les années chaudes & sèches, doit tant soit peu moins cuver, parce qu'il se colore de plus en plus dans le tonneau, à cause de la quantité de raïsine colorante du raïsine. Il s'y décolore au contraire, dans les années froides & pluvieuses; il doit donc fermenter un peu plus long-tems pour mieux dissoudre la résine, par l'action de l'esprit-de-vin sur elle. C'est au Propriétaire qui connoît la portée de son vin, à ménager avec prudence ce plus ou moins. Une heure ou deux, en partant des extrêmes, suffisent pour les vins fins; & cinq ou six pour les vins communs. En suivant la même règle, on pourroit, dans le second cas, ajouter dans le tonneau des pellicules du raïsine

qui a été pressé, & l'esprit ardent trouveroit de quoi faire de nouvelles dissolutions. Il arriveroit, sans cette précaution, comme si à une teinture d'une dragme d'*orcanette*, on ajoutoit quatre onces d'esprit-de-vin sans addition d'autre *orcanette*; la première teinture perdrait de son intensité; c'est effectivement ce qui se passe dans le tonneau, à proportion que se forme de plus en plus l'esprit ardent.

Nos erreurs sont souvent instructives, & elles sont quelquefois le premier pas qui conduit à la vérité. La fermentation, me disois-je à moi-même, ne peut être sans mouvement, sans chocs multipliés & véhémens: ces chocs, ces ébranlemens ne peuvent être sans chaleur; ainsi, un thermomètre plongé dans la liqueur fermentante, me fera connoître le point préfixe de tirer le vin, parce que tant que la fermentation augmentera, la liqueur montera dans le thermomètre; & il est certain que la vendange ne s'affaïsse dans la cuve, que parce que la fermentation diminue; & ainsi la chaleur diminuant à proportion, j'aurai, par le moyen de mon thermomètre, un guide certain, qui fixera le point que je desirer. Ce raisonnement me parut spécieux; mais il fut bientôt démenti par l'expérience.

On ne rapportera point ici les expériences faites à ce sujet; on se contente d'en donner le résultat: 1°. la chaleur du jour de la vendange influe beaucoup sur la fermentation, puisque deux cuvées vendangées dans un tems où l'air étoit plus ou moins chaud, une a resté à compléter la fermentation vingt-quatre heures de plus que l'autre: 2°. les commencemens de la fermentation ont été très-lents les premiers jours, & sa marche a été ensuite de plus en plus rapide, à mesure qu'elle s'approchoit de sa perfection; 3°. la fermentation n'a commencé à être sensible que lorsque la chaleur de la vendange, dans la cuve, a été au dixième degré: observation répétée, & la même pour le résultat, sur les cuvées vendangées les 7, 8, 9 Octobre pendant la gelée, quoiqu'elle ne commençât à être sensible que le 19; 4°. lorsque la fermentation tumultueuse est à son complément, la chaleur n'augmente presque plus, & se maintient dans le même état; 5°. cette même chaleur se conserve pendant le tems que l'on tire le vin de la cuve; 6°. la vendange s'affaïsse quand la fermentation est à son plus haut degré de chaleur; 7°. l'affaïssement de la vendange comparé avec la plus grande élévation de la liqueur dans le thermomètre, sur-tout quand elle s'y maintient pendant quelque tems, forment ensemble une règle certaine pour tirer le vin de la cuve; 8°. celui qui veut faire du bon vin, du vin pour garder, du vin de transport, n'est pas libre de dévancer ou de retarder ce moment, à moins qu'il ne soit dans le cas dont il a été parlé dans le Chapitre VII, parce que la couleur est essentielle pour la vente du vin. Qu'on se souvienne qu'il faut beaucoup

de prudence, & connoître parfaitement la nature du moût fermentant, sans quoi on nuirait à la qualité du vin.

Il résulte qu'on ne peut admettre l'arbitraire pour le moment de tirer le vin ; que la nature l'indique, & qu'on ne transgressera jamais impunément les loix qu'elle suit constamment pour perfectionner son ouvrage.

Nous publierons la suite dans un autre article.

INTRODUCTION

L'Étude des Corps naturels, tirée du Règne Minéral, par Monsieur BUCQUET, Docteur-Régent de la Faculté de Paris ; 2 volumes in-12. A Paris, chez Hérissant, père, Libraire, rue Saint-Jacques.

ON a fait connoître dans l'analyse de la première partie de ce Volume, de quelle manière l'Auteur a envisagé les pierres & les sels ; il faut à présent le suivre dans ces immenses souterrains, où la nature cache ses trésors. Ils sont plus multipliés qu'on ne pense, & l'exploitation des mines, fixe, avec raison, l'attention du gouvernement. M. Bucquet commence ce second Volume par un exposé de tout ce qui est relatif au travail des mines, pour entrer ensuite dans l'examen suivi des demi-métaux & des métaux parfaits. Ce petit Abrégé fera plaisir à plusieurs de nos Lecteurs, & ceux qui connoissent déjà les opérations des essais des mines, ne seront pas fâchés de voir de quelle manière M. B. a mis à la portée de tout le monde cette partie si intéressante de l'Histoire Naturelle.

Les matières métalliques sont parmi les différentes substances du règne minéral, les plus pesantes & les plus opaques. Elles ont toutes un certain éclat qu'on nomme brillant métallique. Elles fondent à un degré de feu plus ou moins fort ; quand elles sont fondues, leur superficie fait une convexité très-sensible sur les bords ; & lorsqu'elles sont en plus petites masses, elles forment des globules parfaits. Deux causes concourent à la production de ce phénomène. 1^o. La tendance que les parties d'un métal ont à se combiner & à s'unir entr'elles. 2^o. Le peu d'affinité qu'elles ont avec d'autres corps. On voit en effet que les matières métalliques refusent toute espèce d'union avec les substances terreuses, même avec leur propre terre, lorsque par la calcination, à l'aide du feu, on leur a enlevé la plus grande partie de leur phlogistique, & que

de l'état métallique , on les a fait passer à celui de chaux. Cette propriété a également lieu dans les fluides , lorsqu'ils touchent un corps auquel ils ne peuvent pas se combiner , comme l'eau qui coule sur des corps gras.

Parmi les matières métalliques , il s'en trouve , dont les parties sont tellement adhérentes , qu'étant frappées avec un marteau , elles s'étendent & s'allongent plutôt que de se séparer. Cette propriété se nomme ductilité ; les corps qui la possèdent se nomment métaux. Ceux , au contraire , qui , avec l'apparence métallique , se laissent rompre facilement , se nomment demi-métaux , parce qu'en effet ils ont une propriété de moins que les métaux ; il y a cependant des demi-métaux qui peuvent , jusqu'à un certain point , s'étendre sous le marteau : c'est ce qui a engagé les Chymistes à chercher un caractère qui leur fût particulier , & qui pût parfaitement les distinguer des métaux. Ils ont cru en trouver un dans la volatilité. En effet , plusieurs demi-métaux , tels que l'antimoine , le zinc , l'arsenic , se volatilisent aisément ; mais le plomb , parmi les métaux , est aussi volatil que le bismuth , & plus que le cobalt , qui sont des demi-métaux ; en sorte , qu'il est très-difficile de bien appercevoir la séparation que la nature a voulu mettre entre les matières vraiment métalliques , & les substances nommées demi-métalliques.

Lorsque les métaux & les demi-métaux se trouvent dans l'intérieur de la terre , pourvus des qualités que nous connoissons à chacun d'eux , on les nomme métaux vierges ou natifs ; mais ils se trouvent rarement dans cet état. Le plus ordinairement , ils sont pénétrés par quelques substances qui masquent leurs propriétés ; on les nomme alors mines ; & la matière qui les pénètre se nomme minéralisateur ; tels sont le soufre , l'arsenic , les substances salines : les terres ou les pierres dans lesquelles on les trouve , se nomment matrice , gangue , ou minière. Ces minières renferment assez souvent des métaux de différente nature , comme du plomb & de l'argent , du cuivre & du fer.

Des indices des Mines.

Les montagnes sont les lieux où se trouvent ordinairement les mines ; mais toutes ne paroissent pas également propres à leur production. On n'en rencontre que rarement dans les montagnes isolées , ainsi que dans les montagnes taillées à pic , qui , pour la plupart sont formées en granits ; mais celles qui composent des chaînes continues , renferment souvent des veines de métal , & elles s'étendent horizontalement à des distances , d'autant plus grandes , que la montagne qui les renferme s'élève d'une manière plus insensible , & par une pente plus douce ; quelquefois les mines se présentent d'elles-mêmes , parce que la terre qui les recouvroit a été enlevée par l'eau des pluies ; mais le plus souvent , il faut les chercher , & avoir recours aux indices qui peuvent les faire décou-

vrir. Lorsque, par exemple, un terrain paroît aride, qu'il n'y vient que peu de plantes d'un mauvais port, & des arbres tortueux, que ce terrain est teint de quelques couleurs métalliques, & qu'il s'en élève des exhalaisons minérales qui fond fondre les neiges, on peut espérer d'y rencontrer une mine. Ces espérances deviennent encore mieux fondées, lorsque le sable que déposent les rivières voisines, & celui qui se trouve entraîné par les orages, & par la fonte des neiges, contiennent des parties métalliques; & que les eaux qui coulent dans le voisinage, sont des eaux minérales. Il importe même de bien connoître les principes que ces eaux contiennent; cette connoissance conduisant souvent à celle des matières renfermées dans la mine qu'on cherche à découvrir.

De la disposition de Mines Métalliques.

Les métaux se trouvent dans l'intérieur de la terre, ou en roche ou par couches, ou dans les fentes, ou formant des filons. On dit qu'une mine est en roche, lorsque la pierre qui contient le métal, & qu'on nomme la gangue, s'en trouve remplie dans toutes les parties. Lorsqu'au contraire le minéral s'étend horizontalement, il forme des couches. Si la matière métallique se dépose dans des intervalles vuides qui se trouvent entre les pierres, on dit qu'elle est en fente. On nomme filons, des veines exactement remplies de métal qui s'étendent entre les couches de la montagne. Tant que les filons conservent leur direction, on les nomme filons de vrai cours, & on les nomme filons rebelles, lorsqu'ils changent cette direction.

Les Mineurs distinguent encore les filons considérables, qu'ils nomment filons capitaux, d'avec ceux qui sont pauvres, & qu'on nomme vénules. Chaque filon est appuyé sur une pierre nommée le sol, & couverte d'une autre nommée le toit. Les ouvriers détachent la mine avec des marteaux pointus. Lorsque le lieu le permet, ils taillent des gradins, & chaque ouvrier travaille séparément sur le sien, à la lueur d'une lampe. Il arrive souvent qu'un filon se détourne ou se sépare en vénules, en tournant autour d'un rocher très-dur; alors, il faut suivre ces vénules qui vont rejoindre le filon principal. Quelquefois aussi, le rocher paroît couper net le filon; dans ce cas, s'il est tendre, on le perce pour rejoindre le filon qui se retrouve communément au côté opposé; quand il est trop dur, il faut tourner autour. Souvent pour tirer le minéral, on fait jouer la mine.

Indépendamment des mines en filons, de celles qui sont en couches, en fentes ou en roches, on en trouve qui sont en tas séparés. On les nomme mines en rognon ou mines en marons. On rencontre aussi quelquefois, dans la terre, des morceaux de mines qui ont été détachés de quelque

quelque mine voisine, & roulés par les eaux. C'est ainsi que se forment les paillettes d'or mêlées aux sables de quelques rivières du Rhône par exemple.

Enfin, quelques métaux se trouvent en mines assez considérables à des distances peu profondes, & dans des endroits où il n'y a pas de montagnes. Il est vrai que ces sortes de mines n'ont pas communément le brillant métallique : elles sont ou dans l'état salin, ou dans celui de chaux métallique. Telles sont les différentes ochres de fer, les mines de fer limonueuses, & le verd de montagne. Il est à remarquer que c'est sur-tout le fer & le cuivre qui se trouvent dans cet état, parce que ces deux métaux étant susceptibles d'être attaqués par tous les menstrues, l'eau en détache une rouille plus ou moins forte : les fels que les eaux charient deviennent encore des agents très-propres à dissoudre ces métaux, & à les mettre dans un état salin. C'est ainsi que se forme la plus grande partie des eaux minérales, sur-tout, celles qui sont vitrioliques. Lorsque ces eaux, qui charient des vitriols, viennent à rencontrer une carrière de craie, l'acide s'unit avec cette terre avec laquelle il forme de la sélénite, & laisse déposer, sous la forme d'ochre, le métal avec lequel il étoit combiné. Souvent aussi les eaux minérales ferrugineuses déposent d'elles-mêmes un limon assez considérable. Celles qui contiennent du cuivre dans l'état salin, venant à déposer sur du fer le cuivre qu'elles tenoient en dissolution, ce métal reparoit avec sa couleur naturelle, parce que c'est une propriété de tous les métaux, de reprendre leur couleur & leurs propriétés, lorsqu'ils ont été dégagés de leurs dissolutions par d'autres matières métalliques. C'est cette espèce de cuivre, qu'on appelle particulièrement cuivre de cémentation.

De la formation des Matières Métalliques.

Les Minéralogistes ont élevé une grande question de savoir si les mines se produisent journellement, ou si elles sont aussi anciennes que le globe. Stal est de ce dernier sentiment. Plusieurs sçavans Naturalistes croient que les filons des mines principales ont été formés anciennement, & que ces métaux ne s'y reproduisent plus, lorsqu'ils en ont été tirés. D'autres, au contraire, prétendent que les filons qui ont été exploités anciennement, se trouvent, au bout d'un certain tems, remplis de nouveau de matière métallique. M. Lehmann le pense ainsi; il prétend que l'or même peut être divisé en particules d'une finesse extrême, & s'unir ensuite au cinnabre, à l'antimoine, & à d'autres mines, avec lequel on le trouve souvent mêlé.

Toutes les mines d'argent, de couleur de suie, qu'on nomme communément mines d'argent noires, sont encore formées, suivant

M. Lehmann, de petites portions de mines d'argent rouges, & de mines d'argent vitreuses, qui ont été altérées par les eaux. On lit dans une section de l'Art des mines, du même Auteur, tom. 1, p. 391, une observation publiée par M. Cronster, très-propre à prouver que les métaux se forment journellement. Ce Naturaliste trouva dans la mine de Christiania, à Konisberg, en Norvege, une eau qui découloit d'une fente, & qui, en tombant sur une pierre calcaire, & couverte de suie, y avoit déposé une croûte ou pellicule de couleur de plomb; laquelle ayant été examinée, se trouva être de l'argent pur, mêlé d'un peu de soufre.

Le même M. Lehmann a vu un morceau d'échelle couvert d'une incrustation qui fournit, par l'essai, huit marcs d'argent au quintal. Cette échelle s'étoit trouvée dans une galerie de percement qu'on faisoit dans une mine du Hartz, qui avoit été abandonnée depuis plus de cent ans.

Toutes les mines cristallisées paroissent avoir été formées lentement: souvent, elles sont posées sur d'autres métaux. Enfin, il est constant, par la quantité de coquilles, & autres corps changés en cuivre ou en fer, que ces métaux se forment journellement. On ajoute à cela que ces corps ont été remplis de la matière métallique, qui étoit déjà toute formée, & dont les parties se trouvoient étendues dans l'eau; mais que le métal lui-même ne se fait plus. Ce premier aveu peut déjà prouver la possibilité des mines de nouvelle formation. Plusieurs habiles Chymistes, & M. Macquer entr'autres, pensent que la terre, qui n'étoit point métal, peut le devenir, & que cela est très-sensible pour le fer. Le même Chymiste est persuadé que les argiles sont très-voisines de la métallisation, par la facilité qu'elles ont à se combiner avec le phlogistique, & à prendre la couleur, à l'aide de ce principe, &c.

Des exhalaisons des Mines.

Il s'élève souvent des souterrains des mines, des vapeurs très-dangereuses, & qui, à raison de différens effets qu'elles produisent, ont reçu différens noms. Les unes paroissent de nature sulfureuse; on croit que les autres sont arsenicales. On compte parmi les vapeurs sulfureuses, 1°. celle qui se fait sentir dans une carrière voisine des eaux minérales de Pymont, en Westphalie. Cette vapeur est semblable aux brouillards qui s'élèvent des prairies pendant l'été. Elle ne monte pas à plus de deux pieds au-dessus du sol, & on ne s'en apperçoit pas, lorsqu'on est debout dans la carrière; on sent seulement une chaleur aux pieds, qui gagne insensiblement le reste du corps, & procure une transpiration très-abondante. Lorsqu'on baisse la tête vers le sol, on sent une odeur très-pénétrante, & la vapeur reçue par la bouche a un goût sulfureux; elle causeroit la mort, si

on y restoit plus long-tems exposé. Les oiseaux & autres animaux qui la respirent, meurent dans des convulsions semblables à celles qu'ils éprouvent dans le vuide de la machine Pneumatique. Cette vapeur éteint la lumière, & empêche la détonation de la poudre à canon. Cette vapeur est de même nature que celle de Ribar, au pied des monts Crapaks, & paroît être analogue à celle de la grotte du Chien, aux environs de Naples.

2°. Il se dégage de certaines mines, des vapeurs qui s'allument aux lampes des ouvriers, & produisent, en s'enflammant, un bruit très-considérable: on les nomme feu brison. Elles paroissent sous la forme de fils de toiles d'araignée; elles sont très-communes dans les mines de charbons de terre qui abondent en pyrites, & dans les carrières du sel gemme, comme celles de Bochinia en Pologne. C'est, sur-tout, lorsque les ouvriers ont été pendant un tems sans travailler à la mine, que ces matières s'amassent. Pour en purger la mine, un homme descend & se couche sur le ventre; il présente ensuite sa lumière à la vapeur, qui prend flamme avec une explosion terrible. On attribue la cause de ce phénomène aux vapeurs phlogistiques qui s'élèvent de la décomposition des minéraux par les acides. La Chymie confirme cette opinion par ses expériences.

Les vapeurs qu'on croit arsénicales, sans être sujettes à s'enflammer, sont tout aussi funestes aux ouvriers; elles se présentent sous différens aspects. 1°. On les voit rassemblées à la partie supérieure des mines où elles forment une espèce de poche, qui paroît comme enveloppée d'une toile d'araignée: les Mineurs nomment cette poche ballon, à cause de sa forme. Lorsqu'elle vient à crever, la matière se répand en vapeurs, au grand danger de ceux qui la respirent. Les ouvriers ne peuvent l'éviter qu'en sortant de la mine. 2°. Il paroît quelquefois à la surface des eaux, dans les souterrains, une vapeur bleue, qui ne fait aucun mal, tant qu'elle ne reçoit point de mouvement. Mais si on vient l'agiter de quelque manière que ce soit, elle s'exhale aussitôt, & donne la mort à ceux qu'elle atteint.

On attribue la formation à des exhalaisons arsénicales, qui se dégagent de certaines mines, comme celles d'argent rouge, d'étain, de cobalt. Elles se produisent le plus ordinairement, lorsque les ouvriers fendent avec leurs outils des pierres creuses, renfermant des eaux croupies, chargées de ces vapeurs mortelles.

Indépendamment de ces sortes d'exhalaisons, qu'on nomme moutettes, il s'élève dans les mines des brouillards qui affoiblissent les lumières des ouvriers, & souvent les éteignent tout-à-fait. Ces brouillards sortent quelquefois par les ouvertures des mines, où ils paroissent enflammés pendant l'obscurité. Elles font encore beaucoup de mal aux Mineurs; elles peuvent même leur donner la mort, & ils n'ont d'autre

moyen de l'éviter, que de sortir de la mine, & de respirer un air plus frais. Enfin, il règne dans les souterrains des mines abandonnées, des vapeurs d'une autre nature, & qui, suivant l'opinion des Minéralogistes, servent beaucoup à la formation des métaux : on les appelle inhalaisons. M. Macquer pense que ces vapeurs, qui sont chargées d'un phlogistique très-divisé & réduit, pour ainsi dire, à ses molécules intégrantes, se trouvent dans l'état le plus favorable à la combinaison, & que rencontrant quelques terres propres à le recevoir, elles s'y combinent, & forment des métaux qui contiennent une grande quantité de phlogistique, comme un de leurs principes.

De l'Art des Essais.

Pour procéder à l'examen d'une mine, il faut en prendre plusieurs échantillons différens ; savoir, de très-riches, de moins riches, & de plus pauvres ; parce que si on examine les uns ou les autres séparément, on auroit des résultats capables d'induire en erreur ; & il n'est point de petites erreurs en ce genre. Cette manière de rassembler des échantillons de richesses différentes, s'appelle lotir. Lorsque le lotissage est bien fait, on sépare la gangue avec la plus grande attention ; ce qui forme une seconde opération appelée le triage. Souvent, on pile les morceaux de mine, puis on les lave à grande eau, en les agitant dans un vaisseau convenable ; par ce moyen, les parties métalliques tombent au fond, & les matières terreuses & pierreuses les plus légères, nagent à la surface de l'eau, & sont emportées avec elles : cette manœuvre s'appelle le lavage. Après ces opérations préliminaires, on pèse le minéral exactement ; on le met ensuite dans un testé à rôtir, qu'on couvre d'un second testé semblable, & on l'expose sous la moufle d'un fourneau de coupelle chauffé médiocrement ; à ce degré de chaleur, le soufre ou l'arsenic qui se trouvent dans la mine, se dissipent ; c'est ce qu'on nomme rôtissage : & comme plusieurs mines sont sujettes à décrépiter dans cette opération, & à sauter hors du vaisseau qui les contient, il est nécessaire de le tenir couvert.

Lorsque les matières que le feu doit enlever sont dissipées, on retire la mine rôtie, & on la pèse de nouveau ; puis en examinant le rapport de son poids actuel avec celui qu'elle avoit avant d'être rôtie, on voit combien elle a perdu par cette opération, & on évalue à-peu-près la quantité de soufre ou d'arsenic qu'elle contenoit : on fond ensuite la mine pour en retirer le métal. Cette fonte se fait, ou dans un creuset ordinaire, ou mieux encore dans des creusets faits en cône renversé, & qu'on nomme Tutes : le métal s'y rassemble plus aisément en culot dans le fond. Les fondans dont on se sert ordinairement pour les mines, sont le flux blanc & le flux noir, la poudre de charbon, le borax,

le verre pilé, &c. On ajoute aussi quelquefois des matières métalliques pour aider à la fusion ; par exemple, de la limaille de fer, quand on veut essayer une mine de plomb. Tous les fondans à employer doivent être parfaitement desséchés. Quand la matière paroît bouillir dans le creuset, c'est un signe que la fonte est achevée ; il faut alors refroidir le creuset, le laisser refroidir avec précaution, frapper de petits coups sur les côtés, afin de faciliter la séparation du métal d'avec les matières hétérogènes, auxquelles il étoit uni pendant la fonte.

Après la fonte, on pèse le culot métallique ; on compare son poids avec celui de la mine, avant & après le grillage ; & après avoir répété un semblable essai plusieurs fois, on est assuré de la quantité de matière métallique contenue dans une mine : mais cela ne suffit pas pour établir des travaux en grand ; il faut encore connoître quels sont les métaux dont le culot est composé, parce que souvent une mine paroît très-pauvre ; mais elle est réellement très-riche, lorsqu'elle contient des métaux précieux ; alors, il faut procéder à l'affinage. Pour cela, on prend une coupelle faite avec des cendres bien lessivées, ou mieux encore avec des os calcinés & réduits en poudre : on allume le fourneau de coupelle par sa partie supérieure ; & lorsque la moufle commence à rougir, on y place les coupelles, pour qu'elles sèchent & s'échauffent. Quand elles sont rouges, on met dedans le petit culot métallique, qu'on a eu soin de réduire en une lame mince, afin qu'il fonde plus facilement. On ferme l'ouverture de la moufle avec quelques charbons pour augmenter la chaleur, & faire fondre plus rapidement le métal : ce qui s'appelle donner chaud. Lorsque le métal est fondu, & qu'il est rouge, on voit s'élever au-dessus de la coupelle une vapeur qui monte vers le haut de la moufle : si la vapeur s'élève fort haut sans se condenser, la coupelle a trop de chaleur ; on ôte alors les charbons qui ferment la moufle ; c'est ce qu'on appelle donner froid. Lorsqu'au contraire la vapeur paroît épaisse, & qu'elle s'élève peu au-dessus du métal, on ferme exactement la moufle avec des charbons allumés : aussi-tôt que la coupelle est prête à finir, on voit se former des points brillans à la surface du métal en fusion ; enfin, le métal se découvre entièrement ; c'est ce qu'on nomme l'éclair. On laisse ensuite la coupelle refroidir insensiblement, parce que lorsque le refroidissement est trop subit, il arrive un accident appelé écartement. Lorsque tout est exactement refroidi, on pèse à la balance d'essai : si on soupçonne que le culot contienne de l'or, on procède alors au départ, fondé sur la propriété que plusieurs dissolvans ont d'attaquer l'argent sans toucher à l'or. On distingue trois sortes de départ qui diffèrent les uns des autres par la nature des matières qu'on emploie pour les faire.

Le plus ordinairement on se sert d'eau-forte. On y met le composé métallique après l'avoir réduit en lames, & roulé sous la forme d'un

petit cornet ; l'eau-forte dissout l'argent & laisse pur l'or qu'on retire & qu'on lave dans l'eau bouillante , pour lui enlever l'acide qui lui est resté adhérent. Il est à remarquer que pour que ce départ se fasse , il faut que la proportion d'argent excède celle de l'or , à-peu-près des trois quarts. On connoît cette proportion d'alliage au moyen des touchaux , qui sont de petites barres d'argent alliées d'or : on les éprouve sur la pierre de touche. C'est un basalte noir , sur lequel les métaux frottés laissent une trace, dont on peut reconnoître la nature à l'aide des acides : si c'est de l'or , l'eau régale seule peut l'enlever ; lorsqu'au contraire ce sont d'autres métaux , l'eau-forte suffit pour les faire disparaître. En examinant donc les traces des différens touchaux , & leur comparant celles du petit lingot dont on veut faire le départ , on reconnoît à-peu-près la proportion de son alliage. S'il n'est pas tel qu'on le desire , on le fond avec une quantité d'argent plus considérable , de manière que l'on ne fasse au plus que la quatrième partie de la masse ; c'est ce qu'on nomme l'inquart : il n'y a pas d'inconvénient qu'il y ait un peu plus d'argent ; il n'en coûte qu'un peu plus d'eau-forte pour le dissoudre.

Le second départ se fait à l'aide de l'acide marin , réduit en vapeur , & dans l'état de la plus grande concentration : on le nomme , à cause de cela , départ concentré. On l'emploie lorsque l'or se trouve uni à l'argent en trop grande proportion. On prend , pour faire le départ concentré , quatre parties de briques pilées , une de vitriol verd calciné au rouge , & une de sel marin décrépité : on en forme une pâte avec de l'eau ; cette pâte est appelée ciment royal , parce qu'elle sert au départ de l'or , qu'on nomme le roi des métaux. On met l'épaisseur d'un travers de doigt de ce ciment dans le fond d'un creuset ; & par-dessus , on pose une lame très-mince de l'alliage d'or & d'argent : on couvre la lame d'une seconde couche de ce ciment , sur laquelle on peut mettre une autre lame , & ainsi de suite ; observant toutefois que la dernière lame de métal soit couverte de ciment : on ferme le creuset , de son couvercle bien lutré , puis on le fait rougir foiblement , & on l'entretient à ce degré de chaleur pendant vingt-quatre heures ; après quoi , on le laisse refroidir , & on retire les lames de métal : on les lave avec le plus grand soin dans l'eau bouillante , & elles se trouvent être de l'or pur. Dans cette opération , l'acide du vitriol verd volatilisé par le feu , décompose le sel marin , s'unit à sa base , & en dégage l'acide qui dissout l'argent.

Le troisième départ , se nomme départ sec , parce qu'il se fait en fondant l'alliage avec des matières qui peuvent s'unit à l'argent de préférence , & en débarrasser l'or : c'est le soufre qu'on emploie communément à cet usage. On grenaille l'argent tenant or ; on le mêle avec du soufre dans un creuset qu'on fait chauffer lentement , pour que le

soufre pénétre le métal : on pousse ensuite à la fonte, & on coule la matière dans un cône de fer chauffé & graissé. Il arrive quelquefois, dès la première fusion, que l'or ne contracte point d'union avec le soufre, se sépare, & forme un petit culot au-dessous de l'argent sulfuré ; quelquefois aussi, lorsque l'or est en trop petite quantité ; il se trouve entièrement masqué par l'argent. Il est alors nécessaire de refondre l'alliage, en ajoutant une certaine quantité de limaille de fer, qui absorbe l'excès du soufre : la matière étant bien fondue & coulée dans le cône de fer, l'or se rassemble en un culot qui occupe le fond du cône ; & quoique après plusieurs fusion ainsi répétées, on ne trouve plus d'or, on continue néanmoins de fondre la masse restante, avec addition de nouveau fer, qui, s'emparant toujours du soufre, finit par en débarrasser l'argent. On peut séparer l'or de l'argent par la voie sèche, en n'employant que l'argent ; il faut seulement en ajouter une quantité suffisante pour absorber tout le soufre ; ce qui ne se fait qu'à l'aide de plusieurs fusions répétées, comme dans l'opération, par le fer. L'argent sulfuré, séparé de l'or, peut être ensuite purifié, en l'exposant au feu, dans un creuset, pour brûler le soufre, & fondre le métal en une masse.

Quelques précautions qu'on ait prises pour séparer l'or de l'argent, il reste toujours uni à une grande quantité de ce métal, qui, à mesure que le soufre est ou brûlé ou absorbé par le fer, rentre dans tous ses droits, & s'unit à l'or par la fusion ; aussi est-il très-nécessaire de faire succéder au départ sec, le départ par l'eau-forte. On ne pratique guère le départ, par la voie sèche, dans les Laboratoires où on ne fait des essais qu'en petit, parce qu'il n'est d'usage que pour séparer une quantité d'or infiniment petite, répandue dans une masse d'argent considérable, & qu'on ne pourroit dissoudre qu'en employant beaucoup d'eau-forte.

L'antimoine offre encore un moyen de séparer l'or d'avec les autres métaux ; c'est une sorte de départ sec qui ne diffère presque en rien du départ précédent, fait par le soufre. L'antimoine contient une partie demi-métallique, & du soufre à-peu-près à parties égales : on en jette deux parties réduites en poudre, sur une d'or qu'on a fait fondre dans un creuset ; & lorsque le mélange est en parfaite fusion, on le verse dans un cône de fer chauffé & graissé. La matière se sépare en deux, & présente dans le fond du cône l'or uni à la partie demi-métallique de l'antimoine ; & au-dessus, se trouvent les autres métaux unis au soufre. Comme cet or ne peut pas être purifié exactement par une première fusion, on le fond une seconde & une troisième fois avec de nouvel antimoine. Après toutes ces fusions, l'or n'est plus allié qu'à la partie demi-métallique de l'antimoine : pour l'en dépouiller, on met la masse dans un creuset, qu'on fait médiocrement rougir ; à ce degré de chaleur, le demi-métal, qui est volatil, se dissipe en fleurs, &

laisse l'or au fond du creuset. Il faut observer, cependant, que vers la fin, cet or se trouvant en une assez grande quantité, il masque le demi-métal au point que le feu ne peut plus le volatiliser. Pour achever d'en dépouiller l'or, on jette un peu de nitre dans le creuset; ce sel calcine le demi-métal; l'or se trouve parfaitement pur; & lorsqu'il n'est pas tout-à-fait assez ductile, on le fond avec un peu de nitre & de borax : l'antimoine de Hongrie est le meilleur pour cette opération.

Telle est la manière dont M. Bucquet fait connoître les procédés, pour essayer les mines, & pour en faire le départ : il examine ensuite dans cette espèce de préambule à l'étude des métaux, comment se fait le triage, le bocardage, le lavage, le grillage, la fonte des mines, & donne enfin la description des différens fourneaux employés dans les grands Laboratoires des mines. Le triage sert à séparer les morceaux simplement pierreux des morceaux chargés du minéral : par le bocardage, on pulvérise ces derniers; par le lavage, on enlève les parties terreuses & pierreuses, & le minéral reste presque pur; par le grillage, on fait évaporer, à l'air libre, le plus qu'il est possible, le soufre ou l'arsenic qui servoient de minéralisateur; par la fonte enfin, on réduit le minéral à l'état de métal, & cette fonte s'exécute par le moyen des fourneaux.

Dans la suite de ce Volume, M. B. fait connoître les métaux & demi métaux. On y verra avec plaisir la description de quelques sels minéraux qu'il a découverts.

É L É M E N S

De Minéralogie Docimastique, par M. SAGE, de l'Académie Royale des Sciences; 1 vol. in-8°. A Paris, chez de Lormel, Libraire, rue du Foin.

LA doctrine exposée dans ces élémens, n'étant pas encore connue & avouée des Chymistes, il nous a paru nécessaire de la développer; à cet effet, nous nous attacherons, autant qu'il sera possible, à la marche de l'Auteur, & nous emprunterons même ses expressions. Ainsi, d'après ce plan, nous commencerons à parler des assertions que l'Auteur met en avant, comme autant de principes; nous y joindrons les preuves sur lesquelles il les établit; & enfin, nous en suivrons l'application aux différens objets de la minéralogie, qu'il a classés & décrits dans cet ouvrage. Pour ne pas interrompre la liaison & la correspondance de toutes les parties de ce corps de doctrine, on supprimera, quant à présent,

toutes

toutes réflexions, & on abandonnera le jugement de cet ouvrage aux Chymistes & aux Naturalistes instruits.

M. Sage s'occupe d'abord des propriétés des cinq acides minéraux, qui sont, l'acide vitriolique, l'acide sulfureux, l'acide nitreux, l'acide marin & l'acide phosphorique : il parle également de l'alkali fixe, de l'alkali volatil minéral, & des sels neutres.

Les Chymistes, d'après Stalh, avoient présumé que l'acide vitriolique étoit la base de tous les autres, qui n'étoient que le résultat des différentes modifications que cet acide élémentaire recevoit par le phlogistique. M. Sage admet cette hypothèse très-vraisemblable, qu'il prétend prouver par des faits positifs : ce dont on va juger.

Acide nitreux.

« Lorsque l'acide vitriolique (dit M. Sage) se combine avec le
 » phlogistique qui se dégage des corps qui commencent à passer à la
 » putréfaction, il devient acide nitreux : la décomposition du plâtre est
 » une preuve de cette altération. L'acide vitriolique qui entre comme
 » partie constituante de ce sel, s'altère en s'unissant au principe de
 » l'odeur qui se dégage des corps qui commencent à passer à la pu-
 » tréfaction. Je dis le principe de l'odeur qui se dégage des corps qui
 » commencent à passer à la putréfaction ; car lorsque l'alkali volatil se
 » décompose, le principe de l'odeur qui s'en dégage, en s'unissant avec
 » l'acide vitriolique, forme l'acide marin ».

Telle est la manière dont M. Sage expose les assertions de sa doctrine.

L'acide marin est donc le produit de l'acide vitriolique, avec le principe de l'odeur qui se dégage de l'alkali volatil qui se décompose.

Voici l'expérience que M. Sage rapporte pour établir ce principe.

« Si on laisse exposée à l'air dans un bocal de verre, une dissolution de cuivre, faite par l'alkali volatil, dégagé du sel ammoniac
 » par l'alkali fixe, dans le laps de trois ou quatre mois, la dissolution
 » se décompose, le principe de l'odeur de l'alkali volatil se dégage, &
 » entre en combinaison avec l'acide vitriolique répandu dans l'air, & il
 » le fait passer à l'état d'acide marin. La matière grasse de l'alkali
 » volatil s'unit avec le cuivre, & forme un sel insoluble dans l'eau,
 » qui est une vraie malachite. L'acide marin qui s'est formé par l'acide
 » vitriolique répandu dans l'air, & du principe de l'odeur de l'alkali
 » volatil, s'unit à l'alkali fixe qui servoit de base à l'alkali volatil,
 » & se trouve au fond du bocal sous la forme de très-beaux cristaux
 » cubiques.

» L'acide marin sert à minéraliser la plupart des substances métalliques,

Acide phosphorique.

» L'acide phosphorique est l'acide marin, altéré par la circulation
 » dans le corps des animaux carnivores : cet acide est très-abondant
 » dans le règne minéral. Il se trouve dans le borax, le spath calcaire,
 » le spath fusible, & le basalte ». Nous verrons par la suite les faits
 sur lesquels l'Auteur appuie cette opinion.

« Lorsque l'acide phosphorique est uni à une substance quelconque,
 » il n'en peut être dégagé par aucun des autres acides. Le sel sédatif,
 » le spath fusible en sont des preuves ; mais lorsqu'on mêle un sel
 » phosphorique terreux avec un sel qui a pour base un alkali, l'acide
 » phosphorique s'en empare, & quitte la terre absorbante ; alors, il
 » se forme de nouvelles combinaisons salines » : le mortier en est un
 exemple. Nous ne pouvons nous refuser à rapporter ici en entier cet
 exemple, quoiqu'il suppose la connoissance de ce qui suivra ; nous le
 rappellerons pour lors.

« Le mortier se fait ordinairement avec de la chaux, du sable & de
 » l'eau : la chaux est un sel phosphorique terreux, avec excès de terre
 » absorbante : le quartz est un sel neutre, formé d'acide vitriolique,
 » & d'alkali fixe. L'acide phosphorique de la chaux, par le moyen de
 » l'eau, s'unit à l'alkali du quartz, & forme du basalte : l'acide vitrio-
 » lique du quartz s'unit à la terre absorbante de la terre calcaire, &
 » forme du gypse ; les deux sels cristallisant rapidement & confusé-
 » ment, produisent des masses très-solides, inaltérables par l'eau.

» Quoique l'acide phosphorique soit le plus pesant des acides, ce
 » n'est cependant point celui qui est le plus caustique ; pour le de-
 » venir, il faut qu'il soit combiné avec le phlogistique : il est dans
 » cet état dans le phosphore, la pierre à cautère, & l'alkali volatil.

» Les sels alkalis sont essentiellement composés d'un acide analogue
 » à l'acide phosphorique, & de terre absorbante : ces sels sont avec
 » excès de terre.

» L'alkali du sel marin ne diffère que par une petite portion de
 » matière huileuse, semblable à celle qui se trouve dans les eaux
 » mères : cette matière y est combinée avec l'alkali fixe du tartre ;
 » l'expérience suivante le démontre

» J'ai mêlé, dit M. Sage, deux livres d'alkali fixe, dissout dans
 » six livres d'eau, avec une livre d'eau mère du tartre vitriolé. J'ai
 » ensuite fait évaporer ce mélange jusqu'à réduction de moitié : par
 » le refroidissement, il s'est déposé des cristaux d'alkalis semblables à
 » ceux de soude, qui, après avoir été saturés d'acide vitriolique,
 » ont produit du sel de Glauber.

» L'alkali volatil ne diffère de l'alkali fixe de la soude, que parce

» qu'il contient une plus grande quantité de matière huileuse, & qu'il
 » est uni à du phlogistique auquel il doit son odeur & ses propriétés ». M. Sage cite l'expérience que nous avons rapportée à l'article de l'acide marin, pour appuyer ces opinions.

« Tous les sels neutres contiennent outre l'eau de cristallisation, l'acide & la substance qui servent à les neutraliser, une matière grasse ou huileuse, qui se trouve dans les eaux mères : elle entre en plus grande quantité dans les sels neutres minéraux, que dans les sels artificiels ; c'est à elle qu'ils doivent leur insolubilité. Les spaths calcaires & fusibles, les mines spathiques, qui sont des sels formés par l'acide marin, & des substances métalliques, en sont des exemples ».

Ceci nous conduit naturellement au détail de tous les sels neutres, dont M. S. indique les principes. Le nombre de ces sels est très-étendu.

« Toutes les substances qu'on nomme terres & pierres, résultent des combinaisons de l'acide vitriolique, ou de l'acide phosphorique avec la terre absorbante, ou avec un alkali fixe, dont les propriétés approchent de celles du tartre.

» L'acide phosphorique, combiné avec la terre absorbante, forme un sel neutre, connu sous le nom de spath fusible.

» Lorsque ce sel est avec un excès de terre absorbante, il en résulte la terre calcaire : si la terre absorbante, qui se trouve en excès dans la terre calcaire, a été saturée d'acide vitriolique, il en résulte le kaolin, l'argille, la pierre ollaire, l'amiant, &c. On voit que ces substances sont composées de deux acides différens ; de l'acide phosphorique, & de l'acide vitriolique, combinés exactement l'un & l'autre avec la terre absorbante, sans excès de terre absorbante.

» L'acide vitriolique, combiné avec un alkali fixe, semblable à celui du tartre, forme le quartz : ce sel neutre, que le feu n'altère point, est très-promptement décomposé par l'acide phosphorique, qui sert de base à la terre calcaire ». Voyez ci-devant l'exemple du mortier : « enfin, l'acide phosphorique, uni à l'alkali du quartz, forme le basalte ».

Suivons à présent le détail des expériences & des observations exposées par M. Sage, pour établir cette doctrine aussi neuve que curieuse.

Pierre calcaire.

M. Sage commence par indiquer l'origine de la pierre calcaire, qu'il croit un produit de coquilles. « Les animaux qui les habitoient, ajoute-t-il, sont tous des animaux carnivores, composés d'un sel ammoniac phosphorique, d'une matière huileuse, & d'une terre

» absorbante. Dans le tems de la putréfaction de ces substances ani-
 » males, l'alkali volatil se dégage, & l'acide se combine avec une
 » partie de la terre absorbante. Il en résulte un sel avec excès de
 » terre.

» Outre cela, la terre calcaire contient une matière grasse, qui la
 » rend insoluble dans l'eau, & propre à réduire les chaux de plomb
 » & de bismuth ». M. Sage entre ensuite dans des détails d'histoire
 naturelle, dont nous ne nous occuperons pas, quant à présent, ne
 nous attachant uniquement qu'à sa marche docimastique.

« Il faut que la pierre calcaire, ajoute-t-il, ait éprouvé l'action du
 » feu, pour être susceptible de crystallisation. Le feu lui enlève une
 » partie de sa matière grasse, & la rend soluble dans l'eau. Lorsque les
 » pierres calcaires font effervescence avec les acides, il n'y a que la
 » portion de terre absorbante qui entre comme partie constituante de
 » la pierre calcaire, qui se combine avec les acides. Le sel phospho-
 » rique qui s'y trouve, n'éprouve point d'altération.

» Si on calcine la pierre calcaire, l'acide phosphorique qu'elle con-
 » tient, s'unit au phlogistique, & forme une espèce de phosphore,
 » qui, en se combinant avec une partie de la terre absorbante de la
 » terre calcaire, forme un foie de soufre très-avide de l'humidité, &
 » qui répand une odeur fétide, étant exposé à l'air.

» Les propriétés phosphoriques dont jouissent la plupart des pierres
 » calcaires, après leur calcination, sont dues à cette espèce de phos-
 » phore ».

Après avoir décrit les phénomènes connus de la chaux & de l'eau
 de chaux, M. Sage continue l'exposition de sa doctrine. « On peut,
 » dit-il, séparer par le moyen de la pierre calcaire calcinée, l'acide
 » phosphorique qu'elle contient; on combine alors une terre absor-
 » bante: par la calcination, elle n'est plus propre à produire de la
 » chaux. La lessive du mélange de l'alkali fixe & de la chaux vive,
 » tient en dissolution un sel neutre, produit par l'acide phosphorique
 » de la chaux & l'alkali fixe. Si on le rapproche par l'évaporation,
 » on obtient un sel neutre, d'un gris verdâtre, qu'on nomme pierre
 » à cautère. Ce sel est très-déliquescent, très-caustique, très-fusible: il
 » ne peut être décomposé par les acides minéraux.

» Si on expose au feu, dans un creuset, de la pierre à cautère,
 » elle se liquéfie, se boursouffle & se fond: alors, elle répand une
 » odeur très-fétide. Si l'on tient cette matière long-tems en fusion,
 » l'acide phosphorique se dissipe; il ne reste plus au fond du creuset,
 » que l'alkali fixe très-blanc ».

La chaux éteinte a encore une propriété très-singulière, suivant
 M. Sage; c'est de décomposer le quartz. On en a vu l'æthiologie dans
 l'exemple du mortier cité ci-dessus.

Telle est la marche docimastique de l'Auteur , pour établir que la chaux est un sel composé de l'acide phosphorique , & d'une terre absorbante avec excès de terre. Nous n'avons ni altéré , ni affoibli ses preuves.

D'après ce même plan, nous allons parcourir les autres sels neutres naturels. 1°. Les spaths fusibles sont, comme nous l'avons vu, une combinaison exacte d'acide phosphorique & de terre absorbante : « c'est à cet acide qu'on doit attribuer la fusibilité avec des alkalis & » des sables, ainsi que leur pesanteur.

» Les spaths fusibles ne sont point effervescence avec les acides ; ils » deviennent phosphoriques par la calcination ; ils répandent une » odeur de soie de soufre décomposé. Cette odeur devient plus forte , » si on verse dessus un acide ». Donc, les spaths fusibles sont une combinaison exacte de l'acide phosphorique avec une terre absorbante.

2°. Le kaolin, l'argille, la pierre ollaire, sont une terre calcaire, saturée d'acide vitriolique. Pour le prouver, M. Sage emploie un moyen fort démonstratif en Chymie, c'est de faire le kaolin. Il prétend avoir formé un kaolin « en saturant l'acide vitriolique avec la terre cal- » caire : plus cette terre est pure, plus le kaolin est beau : après que » le kaolin artificiel est lavé & séché, il est d'une division surprenante , » & d'une blancheur éclatante : cependant, il diffère du kaolin na- » turel ». M. Sage n'a pas cru devoir nous instruire de ces différences apparentes ; elles sont peu importantes, sans doute.

« Si on distille le kaolin avec l'acide vitriolique, il passe en premier » un peu d'acide sulfureux, ensuite de l'acide vitriolique. Le résidu » de la distillation lessivé, produit l'alun. Les deux tiers du kaolin » passent à l'état d'alun, au lieu que l'argille ne fournit que trois » huitièmes ».

Enfin, le kaolin, ainsi que l'argille, servent à décomposer le nitre dans les vaisseaux fermés. De tous ces faits, il résulte, selon M. Sage, que les argilles & le kaolin sont des sels provenans de la combinaison de l'acide phosphorique avec la terre calcaire.

3°. Le quartz est une substance dont les principes paroissent difficiles à déterminer : mais l'Auteur est parvenu à nous éclairer sur cette substance naturelle, en observant sa décomposition dans le mortier, comme on l'a remarqué ci-devant. A cette première vue, M. Sage en ajoute une autre ; c'est la cristallisation du quartz si parfaitement semblable à celle du tartre vitriolé : enfin, il en complète l'idée, en le comparant & le combinant avec le spath fusible. « Le quartz n'a » point la pesanteur du spath fusible ; ce qui annonce que dans ce sel » neutre, l'acide qui y est contenu, est très-différent de celui du » spath fusible ; le quartz exposé au feu, n'y éprouve point d'altéra- » tion. Le spath fusible s'y décompose, & devient phosphorique ;

» enfin, si l'on expose au feu un mélange de ces deux sels, il se
 » fond très-aisément, quoiqu'ils fussent infusibles séparément. Dans
 » cette opération, l'acide phosphorique du saphir fusible s'unit à l'es-
 » sence d'alkali qui sert de base au quartz, & il se forme un sel fu-
 » sible ». On doit aisément juger, après ce que nous venons de dire,
 des preuves employées dans cet ouvrage.

4°. La zéolite est une pierre que M. Cronstedt, Minéralogiste Sué-
 dois, a fait connoître. Il a découvert le premier qu'elle ne faisoit
 point d'effervescence avec les acides; mais qu'ils la dissolvoient, &
 la réduisoient en une gelée transparente. M. Sage a trouvé dans ses
 essais, « que le verre qui résulte parties égales de quartz & de chaux,
 » pénétré par les acides, se changeoit en gelée, comme la zéolite ». Il
 conclut de-là que la zéolite est composée de terre calcaire & de quartz.

« La zéolite, distillée avec l'acide vitriolique, a donné de l'acide
 » sulfureux, ensuite de l'acide vitriolique; & le résidu a produit du
 » vitriol martial, & un peu d'alun ».

M. Sage range le lapis parmi les zéolites, parce qu'il produit de
 même une gelée avec les acides. « En le distillant avec huit parties
 » de sel ammoniac, il a donné une odeur de foie de soufre décomposé;
 » ensuite, il s'en sublime du sel ammoniac d'une belle couleur jaune,
 » & le résidu étoit grisâtre ». Telles sont les expériences que l'Au-
 teur cite sur ces pierres singulières. Je ne parle pas ici du fer, qui est
 le principe de la couleur bleue du lapis, parce que cette couleur est
 étrangère à la base.

5°. Il ne nous reste plus que le basalte, ce sel singulier, qui est com-
 posé d'acide phosphorique, & d'un alkali semblable à celui du quartz.
 Je ne suivrai pas ici l'Auteur dans la description des macles, des pierres
 de croix, des schorls, & des pierres à colonnes de la chaussée des géants
 en Islande & d'Auvergne. Ce sont les essais chymiques qui doivent
 occuper; il faut venir au détail de ces expériences.

« Les basaltes fondent au feu: ils peuvent servir d'intermèdes pour
 » décomposer le nitre. Les acides ne font point effervescence avec le
 » basalte. L'acide vitriolique en dégage des vapeurs semblables, par
 » leur odeur, à celles du fer attaqué par les mêmes acides. Elles en
 » diffèrent en ce qu'elles ne font point inflammables.

» Si l'on distille avec l'acide vitriolique le basalte, le résidu est gris:
 » lessivé & évaporé, il donne du vitriol martial; enfin, j'ai sublimé,
 » dit M. Sage, de ces différentes espèces de basaltes, avec huit parties
 » de sel ammoniac; il s'est coloré en jaune, & les parois du récipient
 » étoient enduits de sel ammoniac, coloré en verd clair, mêlé de
 » lilas: ces couleurs sont dues à la petite portion de cobalt, que le
 » basalte contient quelquefois ».

Telles sont les expériences sur lesquelles M. Sage s'appuie pour

admettre dans le basalte , les principes qu'il annonce comme parties constituantes de ce sel ; c'est-à-dire , l'acide phosphorique , & l'alkali fixe du quartz.

Quelques Naturalistes avoient cru , d'après un grand nombre d'observations , & assez suivies , que le basalte , celui de l'espèce douzième que M. Sage appelle pierre à colonnes , étoit un produit de volcan : mais M. Sage décide « que c'est une crystallisation particulière , à laquelle le feu n'a pas eu de part : les pyrites cuivreuses , & la terre martiale jaune que contiennent les basaltes de Saint Sandou en Auvergne , le démontrent. La pyrite cuivreuse se décompose , en éprouvant l'action du feu , & la terre martiale y devient rouge ». Ces expériences sont-elles capables de détruire des observations très-variées & très-multipliées.

« Toutes les pierres précieuses sont de même nature que le basalte : elles n'en diffèrent , que parce qu'elles contiennent beaucoup moins de terre métallique ». Le diamant lui-même , cette pierre qui s'évapore au feu , est aussi un basalte.

M. Sage rapporte ces expériences sur cette pierre précieuse. « Le diamant , dit-il , que j'ai exposé au feu , a répandu des vapeurs âcres , accompagnées d'une lumière distincte , qui formoit une auréole autour de lui pendant ce tems ; il a changé de forme , & peu après il a disparu ».

On sera peut-être surpris que l'œthiologie , de ces effets que les bons Chymistes se sont contenté de bien constater (a) , rentre dans les principes de M. Sage : voici comment il les explique. « Le diamant étant composé d'acide phosphorique , & d'un alkali fixe , semblable à celui du quartz , cet acide s'unissant avec le phlogistique , forme du phosphore , qui se décompose aisément par le moyen du feu. L'alkali fixe , qui serroit de base au diamant , est enlevé dans le tems de la déflagration du phosphore ».

Nous nous bornerons à cette courte analyse de l'ouvrage de M. Sage ; les assertions & les preuves rapportées , suffisent pour donner une idée de sa méthode docimastique , & de ses vues. Il nous resteroit à tracer la suite de sa nomenclature , à parler de son travail sur les mines , qui forme la troisième partie de son ouvrage : mais comme les expériences qui servent de fondement à la distribution de ces substances naturelles , ont été publiées par M. Sage , & qu'elles sont connues du Public , nous croyons devoir nous borner à ce que nous avons dit des pierres & des terres , pour faire connoître cet ouvrage élémentaire. Nous y ajouterons seulement quelques réflexions dans la suite.

(a) Voyez ce qui a été dit à ce sujet dans l'article de Janvier 1772 , pag. 479 , & dans celui d'Août 1771 , pag. 108.

SUITE DES MÉMOIRES

Sur les Charançons, couronnés par la Société Royale d'Agriculture de Limoges.

Y A-T-IL des procédés sûrs pour exterminer les insectes destructeurs dont on a fait connoître la vie & les mœurs dans la première partie de ce volume, page 171 ? Les papiers publics ont publié depuis longtemps des recettes sans nombre, & leur multiplicité décèle leur peu de valeur. Il en est de ces recettes, à-peu-près comme celles pour certains maux ; elles ne sont utiles qu'à ceux qui les annoncent, & les font valoir. L'intérêt personnel a plus de part à ces prétendues découvertes, que le bien de l'humanité : cependant, on ne doit pas, pour cela, les négliger entièrement ; quelques-unes paroissent conformes à la théorie, & les autres peuvent être confirmées par l'expérience ; ces dernières sont les plus sûres. C'est à celles-là que nous nous attacherons, en rassemblant sous un même point de vue, ce qui a été dit dans les Mémoires de M. Joyeuse l'aîné, de M. Lefuel, Curé de Jamericour, & de M. Joseph Lottinger, Médecin Pensionnaire de la ville de Sarbourg.

Les moyens vantés & publiés jusqu'à ce jour, consistent en fumigations & décoctions, composées des herbes dont l'odeur est la plus forte & la plus infecte. Ces odeurs empestées doivent nécessairement se communiquer au bled, & lui laisser un goût désagréable. La persicaire, est-il dit dans une Gazette d'Agriculture, fait rougir les charançons comme les écrevisses. L'expérience prouve le contraire : celui qui l'a publié, a été, sans doute, trompé par la couleur de ceux nouvellement éclos ; & effectivement elle tire alors un peu sur le rouge. Il est encore très-faux que du foin nouvellement coupé, séché & mis dans un grenier à bled, fasse fuir ces insectes. Ils quittent le bled dès que les matinées commencent à devenir froides ; c'est encore ce qui peut avoir trompé l'Observateur. Il en est de même d'une infinité d'autres secrets prétendus, dont on a inondé les feuilles publiques.

La fumée du soufre a été également tentée sans succès. Il est vrai qu'elle suffoque, en détruisant l'élasticité de l'air. Un homme y périroit, parce qu'il a besoin, pour respirer, d'une plus grande quantité d'air que le charançon. Cet insecte n'en est presque aucunement endommagé ; attentif à conserver son existence, il s'enfonce dans le monceau de bled, que la fumée ne pénètre pas ; & dans un retranchement assuré, il brave nos tentatives & nos efforts. Comme cette fumée ne se répand que successivement, elle peut, tout au plus, de même que les odeurs infectes,

le contraindre à abandonner le grenier & à chercher un autre asyle, jusqu'à ce que cette vapeur & ses mauvaises odeurs se soient dissipées ; mais ce ne sera que pour autant de tems qu'elles subsisteront , & on les reverra bientôt gagner leur premier domicile. D'ailleurs, ces moyens, quoique très-vantés, n'ont qu'une action indirecte sur le ver du charançon renfermé dans le grain de bled. On sent bien que l'odeur ne peut pénétrer jusqu'à lui, puisque le petit trou dans lequel il a été déposé comme œuf, est renfermé par une espèce de gluten ; & il lui faut si peu d'air pour respirer, que la vapeur du soufre n'est pas capable de détruire l'élasticité de celui qui est nécessaire à la conservation de sa vie. Ces moyens sont donc inutiles, & même préjudiciables au bled.

Des particuliers ont publié, comme des moyens efficaces, de mettre le bled dans des caves boisées, de le cribler, en hiver, pour en détacher les œufs, de le remuer en été avec de la neige. Le bled pourroit dans des caves construites à la manière ordinaire, & le charançon y travailleroit plus commodément, parce qu'il aime la tranquillité & l'obscurité ; peut-être multiplieroit-il un peu moins. On auroit beau cribler le bled, l'œuf ne sauroit s'en détacher, puisqu'il est, pour ainsi dire, muré dans le grain ; d'ailleurs, il reste très-peu d'œufs pendant l'hiver. S'il s'en trouve, on ne doit l'attribuer qu'au froid survenu trop tôt, & qui a empêché le charançon de sortir de sa demeure. La neige est un moyen illusoire ; & quand elle produiroit quelque effet, il seroit trop momentané pour l'employer.

Plusieurs ont mis en usage des recettes aussi singulières que mal imaginées, pour prévenir les dégâts des charançons pendant l'hiver. Sans se donner tant de peine & de mouvement, ils n'avoient qu'à laisser agir la saison ; le froid, en général, n'est pas le destructeur du charançon ; mais il le contraint de s'éloigner du bled, pour aller se mettre à l'abri sous quelque tapisserie, ou dans des fentes, des creux, &c. c'est là qu'on le trouve par millier ; & le ver, s'il en existe dans le grain, est engourdi & ne fait aucun mal. Tous ces procédés baroques sont dûs à l'ignorance ; si leurs auteurs, & ceux qui les ont publiés avoient connu la manière de vivre de ces petits animaux, ils se seroient évité beaucoup de peine, & peut-être un peu de ridicule.

Des procédés vulgaires, passons à ceux que fournissent les trois concurrens. Il est un degré de chaleur, dit M. Joyeuse, auquel les charançons, & généralement toute substance quelconque, soit végétale, soit animal, qu'on y exposeroit, seroit brûlée. Il est constaté qu'une chaleur subite de 19 degrés suffit pour faire périr les charançons sans les brûler : ils meurent étouffés & suffoqués par la trop grande raréfaction & la trop grande siccité de l'air. On les voit défaillir dans un air raréfié, après avoir tourné peu de tems ; & enfin, ils restent sans mouvement & sans vie : cela me fit juger que la poitrine des charançons

étoit leur partie foible ; & sur ce principe , je me proposai de les attaquer , sans même employer le feu.

J'éprouvai que , si mettant quelque charanson sur un papier , on soutient ce papier au-dessus d'une lumière , assez près pour brûler les charançons , mais pas assez long-tems pour les brûler tout-à-fait , leurs parties les plus délicées , comme les pattes , péricissent , sont brûlées , & les charançons ne meurent point ; mais si au contraire , on tient le papier à une élévation où ils ne puissent point être brûlés , à celle , par exemple , qui seroit monter le thermomètre à 19 , & qui ne produit sur la main qu'une chaleur très-moderée , lorsqu'on l'y porte , ils n'ont rien de brûlé , & cependant , ils meurent assez vite. Ils sont donc étouffés , puisqu'ils meurent par l'action du feu sans être brûlés ? L'accident qui leur arrive est une vraie suffocation ; & dans cette position , ils éprouvent les mêmes effets qu'un homme exposé à la vapeur du charbon.

Les charançons péricissent donc à un certain degré de chaleur , ou plutôt à un air promptement raréfié , à 19 ; mais si l'insecte est alors dans un monceau de bled , il n'éprouve aucun effet nuisible ; ce n'est que lorsqu'il est à nud & à découvert. Ici l'Auteur rapporte les expériences de M. Duhamel sur les étuves pour le bled : elles sont trop connues , pour en faire mention , & voici les conséquences qu'en tire M. Joyeuse. Lorsque M. Duhamel observe qu'il faut que la chaleur monte à 60 ou même à 70 , pour faire périr les charançons dans l'étuve , cela ne signifie autre chose , sinon que la chaleur vraie de son étuve étoit de 60 ou de 70 degrés , qui ne se manifestèrent qu'après que le bled eut cessé d'absorber la matière ignée , & que ce bled s'étoit desséché à ce degré de chaleur dans un certain espace de tems , tout comme il l'eût fait avec une chaleur moindre dans un tems plus long. Cette chaleur trop long-tems continuée ou cette opération trop souvent répétée ; peuvent , à la longue , trop dessécher le bled , & même le calciner. Les étuves cependant , seroient un moyen à ne pas négliger , si le bled , une fois étuvé , étoit à l'abri des dégâts des charançons ; mais il paroît par les expériences de M. Lefuel , que du bled parfaitement étuvé , & porté ensuite dans un grenier où il y avoit des charançons , n'en a pas moins été endommagé par la suite. Il est cependant vrai , que si les charançons avoient trouvé un bled non étuvé , ils l'auroient choisi de préférence à celui-ci ; mais contre le besoin urgent , il n'y a point de loix. L'étuve a un autre avantage plus réel , c'est de faire périr l'œuf ou le ver renfermé dans le grain de bled.

M. Joyeuse propose de substituer au feu un ventilateur , & il regarde ce ventilateur comme un moyen assuré & fondé sur la manière de vivre des charançons. Ces insectes restent tout l'hiver sans manger , & , à plus forte raison , sans se multiplier. Or , si au moyen d'un ventilateur , on entretenoit dans le grenier un air froid , au point neces-

faire pour produire cet effet sur les charançons, on les réduiroit à ne point manger & à ne point multiplier; ou bien, si leur peu de transpiration les dispensoit du besoin de prendre quelquefois de la nourriture, alors, ils abandonneroient un local où le froid les incommoder. J'avois essayé, continue M. Joyeuse, de mettre cette idée en pratique, pendant que j'étois chargé du détail des vivres de la Marine. Le ventilateur dont je me suis servi, est celui de Hales. Sur environ cinq pouces cubes de bled que je triai, je trouvai 315 charançons morts, 286 en vie, pour avoir seulement ventilé ce bled pendant six jours. L'action de ce ventilateur seroit continuée pendant tout l'été, par le moyen des ailes semblables à celles d'un moulin à vent, ou par telle autre mécanique qu'on jugeroit convenable.

M. Duhamel avoit, en 1751, employé le ventilateur dans un de ses greniers, & il le vuida en 1752, sans trouver aucun charançon.

M. Lefuel ne trouve d'autre remède assuré, que de vider, dans l'été, tout le bled & les autres grains qui se trouvent dans un grenier infecté de charançons, de le faire moudre ou de le porter au marché. Les raisons sur lesquelles M. Lefuel établit sa décision, peuvent être vraies pour un pays, mais non pas pour la généralité du Royaume, parce qu'il suppose que les œufs déposés, n'éclosent qu'en Août, & que cette nouvelle peuplade ne peut pas se reproduire dans la même année. Le contraire est clairement démontré dans le tableau de production que nous avons donné dans ce volume, page 496. Ainsi, dans les Provinces méridionales, les petits sont éclos à cette époque, & le dommage y existe réellement. Alors, en suivant le sentiment de M. Lefuel, il faudroit moudre ou vendre le bled beaucoup plutôt.

D'ailleurs, il ne s'agit point ici de la conservation de la récolte bornée d'un simple particulier; mais de celle de l'approvisionnement d'une ville, d'un hôpital, d'une armée, de la marine, &c. C'est le grand qu'on doit envisager, & non les petits détails. Un propriétaire qui ne récolte que 100 mesures de bled, seroit bien mal-adroit s'il ne le garantissoit des ravages des charançons.

M. Lefuel propose encore de nouveaux moyens, dans la supposition qu'on n'admette pas le premier. M. Duhamel, dit le respectable Curé, paroît supposer que les charançons restent au tas de bled dans un état d'engourdissement pendant l'hiver, & jusqu'aux chaleurs du printemps; & dans son Supplément au Traité de la conservation des grains, page 43, il blâme les Fermiers de ne pas cribler leur bled pendant l'hiver, *parce qu'ils parviendroient alors à détruire quantité de charançons*. Il est constant que si ces insectes y restoient pendant l'hiver, il seroit alors facile de les détruire, puisqu'ils sont dans un état d'engourdissement; mais il est bien démontré qu'ils se retirent du bled aux premiers jours de fraîcheur; ainsi, c'est un travail en pure perte, &

tout au plus utile pour détruire ceux qui, saisis par le froid, n'ont pu l'abandonner. Le froid seul vaut mieux que cette opération ; les effets sont plus sûrs, plus certains & non coûteux.

Il vaut mieux remuer & cribler le bled, dès que les chaleurs du printems commencent à se faire sentir, tems auquel la ponte n'a point encore commencé : cet insecte, ami du repos, de la tranquillité & de l'obscurité, fuira un domicile où il est sans cesse inquiété. Si cette opération est souvent répétée, on parviendra enfin à les chasser entièrement.

Les moyens que j'ai employés, dit M. Lottinger, sont au nombre de deux ; l'un de troubler ces insectes dans le tems de la ponte, & l'autre de les exterminer. Je le publiai dans la Gazette du Commerce de Juin & de Juiller 1766, parce que j'en avois, dès-lors, reconnu l'utilité. Le premier, comme on le voit, revient à celui de M. Lefuel ; ainsi, nous n'en parlerons pas : le second est l'eau bouillante.

Si l'on s'aperçoit, à la fin de Mai, que les charançons se trouvent déjà en nombre, non-seulement dans les greniers, mais encore dans les bleds, on séparera alors une petite partie de ce bled, c'est-à-dire, la valeur de 3 ou 4 sacs, & on le placera à une distance & à une portée convenables du grand monceau. On commencera alors à agirer entièrement le grand monceau, & les charançons paroîtront de toute part, cherchant les moyens de fuir. Ils ne gagnent presque jamais les parois des murs, dès qu'ils voient un autre tas de bled. Celui de réserve les attirera sûrement, l'expérience l'a prouvé. Cependant, si quelques charançons s'écartoient de la loi commune, pour se sauver contre les murs, alors, des surveillans, le balai à la main, rassembleroient ces fuyards ; ce qui est très-facile, puisque cet insecte, dès qu'on le touche, contrefait le mort, se laisse balayer & entraîner sans apparence d'inquiétude : cette ruse, dont souvent il s'est servi pour conserver ses jours, lui devient alors funeste. Le surveillant le conduira avec son balai près du tas de bled de réserve ; & l'insecte, un moment après, se voyant tranquille, cherchera à s'y cacher. Tous les charançons rassemblés autant qu'il a été possible dans ce seul & même monceau, il ne s'agit plus que d'y verser par-dessus, une certaine quantité d'eau bouillante, de remuer les grains, afin qu'elle pénétre jusqu'au fol. On prévient, par ce moyen, les dégats qu'ils auroient causés au bled, en détruisant les populateurs avant le tems de la ponte. Objet essentiel ; & il est de la dernière importance de le prévenir, parce qu'alors, au lieu d'avoir un corps de mille ennemis à combattre, leur nombre se feroit accru au point de ne pouvoir presque plus être détruit. On peut, & on doit répéter le procédé de M. Lottinger ; il est simple & peu coûteux : il vaut mieux le pratiquer plutôt que plus tard. Si les œufs étoient déjà déposés, il deviendrait presque inutile. La généra-

tion présente est moins à craindre que la génération future. Le grand dégat dans le bled, la diminution considérable de la farine qu'il renferme, proviennent non du charançon infecté parfait, quoiqu'il en soit la première cause; mais du charançon dans son état de ver, & avant qu'il sorte de sa première demeure, sous la forme d'insecte parfait.

Tels sont en général les moyens proposés dans les trois Mémoires couronnés. Ceux de M. Joyeuse se rapportent à ceux qui avoient déjà été publiés par M. Duhamel. Celui de M. Lefuel n'est praticable que par les simples particuliers. Le dernier de M. Lottinger mérite une attention particulière.

HISTOIRE

Des Ecoles gratuites de Peinture, Sculpture, Architecture & de Géométrie-Pratique, établies dans plusieurs Villes du Royaume.

EN publiant la distribution des prix de l'Ecole gratuite de Dessin de Paris, nous promîmes de donner un précis de l'établissement de chaque Ecole en ce genre. Ces institutions font honneur au goût de la Nation, & elles ne sauroient être trop encouragées. L'exemple est un puissant moteur; il suffit de le montrer aux âmes honnêtes, pour qu'elles le saisissent avec chaleur, & apprécient l'utilité qui en résulte. C'est d'après ce principe que les Ecoles gratuites ont été fondées; & les Citoyens qui y ont concouru, ont des droits assurés à notre reconnoissance: nous n'en devons pas moins en notre particulier au patriote instruit, que sa modestie ne nous permet pas de nommer. M. P. a eu la bonté de nous communiquer ses recherches sur ce sujet, après avoir été lui-même un des plus zélés coopérateurs à l'établissement de celle de la seconde ville du Royaume. Son zèle pour le bien public, son amitié vive & constante pour ses amis, font l'éloge de sa belle âme. Heureux l'Etat où l'on peut compter un grand nombre de pareils Citoyens!

ORIGINE de l'Académie Royale de Peinture, Sculpture & Architecture de la Ville de Toulouse.

QUELQUES jeunes Dessinateurs de cette Ville se lièrent de société en 1726, & firent un fonds pour payer les appointemens d'un modèle vivant, & les frais d'une lampe, pour pouvoir se perfectionner.

FÉVRIER 1772, Tome I.

Ils prièrent M. Rivals, Peintre de l'Hôtel-de-Ville, qui leur en avoit montré les principes, de leur prêter une partie de son atelier, disposé dans l'Hôtel-de-Ville, afin d'y placer leur Ecole, & de vouloir y assister tous les soirs pour corriger leurs dessins. Cet habile Artiste se prêta généreusement à l'exécution de cette nouvelle Ecole.

Cette institution subsista dans cet état pendant quelque tems; le nombre des Elèves augmenta de jour en jour; & les progrès qu'ils firent, furent si considérables, que les Capitouls touchés, & craignant que les facultés de ces jeunes gens ne leur permissent pas de soutenir long-tems cette dépense, leur accordèrent une somme annuelle de 400 liv. pour fournir aux frais de cette Ecole. M. Sublairas, Peintre du Pape, & mort à Rome, étoit du nombre de ces jeunes Elèves. La plupart des autres ont été ou sont encore Professeurs dans cette Académie.

En 1745, les Capitouls excités par les heureux succès de cette Ecole, quoique M. Rivals fût mort, & par les soins de M. Cammas, Peintre, qui lui succéda, également sollicités par les autres Artistes qui la composoient, établirent, par délibération du Conseil de Ville, un fonds annuel de 500 liv. pour des prix, & une Société des Arts, à laquelle ils donnèrent des Réglemens, avec permission du Roi.

Elle fut composée de huit Capitouls, de quatre Commissaires, anciens Capitouls, nommés chaque année dans un Scrutin, par le Conseil de Ville; de six Affociés honoraires Amateurs, de six Affociés ordinaires Artistes, & du Peintre de l'Hôtel-de-Ville; ce qui faisoit en tout vingt-six personnes. L'instruction fut dès-lors donnée gratuitement aux Elèves; & les jeunes gens de tout âge, de tout état, y furent admis à apprendre les premiers principes.

Enfin, le Roi ayant été instruit, en 1750, des progrès de cette Ecole, voulant en augmenter l'utilité, & redoubler, s'il pouvoit, le zèle de ceux qui y concouroient, par des marques publiques de sa protection, érigea cette Société en Académie Royale de Peinture, Sculpture & Architecture, par Lettres-Parentes du mois de Décembre, qui furent enregistrées au Parlement de Toulouse, le 13 Janvier 1751.

La première classe est celle des Fondateurs, au nombre de 15; la seconde, celle des Affociés honoraires, au nombre de 12; la troisième, celle des Affociés ordinaires, au nombre de 20, choisis parmi les amateurs des Arts, domiciliés à Toulouse; la quatrième classe, est celle des Artistes, au nombre de 25; & cette dernière classe fournit les Professeurs.

Le Roi permit, en 1760, d'augmenter la classe des Artistes d'un nombre illimité d'Artistes honoraires, soit regnicoles, soit étrangers, pourvu qu'ils se fussent distingués dans leur Art; à la charge, par eux, d'envoyer, avant leur réception, un de leurs ouvrages à l'Académie.

Il est sorti de cette Académie plusieurs Elèves célèbres ; la France lui doit M. Lagrenée. Trois Elèves de cette Académie ont, en 1766, favoir, M. Raymond, remporté le grand prix d'Architectüre à Paris ; M. Arnal, le même prix à Madrid ; & M. Gamelain, le prix du Dessin à Rome.

Dès que le Roi eut érigé cette Société des Arts en Académie Royale, la Ville lui donna un logement pour tenir ses écoles & ses assemblées ; elle lui assigna des revenus pour l'honoraire des Professeurs, & pour fournir aux frais de l'entretien des écoles.

Il y a tous les jours ouvrables, depuis cinq heures du soir, jusqu'à sept, quatre écoles ouvertes. La première est celle du modèle vivant ; la seconde, celle de la ronde bosse ; la troisième est celle où l'on dessine d'après des Académies ; la quatrième, enfin, celles des commençans, où l'on ne dessine que des parties.

ECOLE gratuite de Dessin & de Mathématiques à Rheims.

EN l'année 1748, M. Depouilly, Lieutenant des habitans, conçut le projet de fonder à Rheims des Ecoles de Mathématiques & de Dessin. Elles furent établies sous l'autorité de l'Académie des Sciences, suivant les articles arrêtés, entre l'Académie & le Conseil de la Ville de Rheims, le 2 Avril 1748. Elles sont soumises à l'inspection & à la direction de l'Académie, qui donne des Lettres d'Institutions aux Professeurs, & qui les nomme de concert avec un Représentant de la Ville de Rheims à Paris : c'est la Ville qui les présente. Les Elèves sont sous la protection de l'Académie ; leur nombre est considérable, & cette Ecole se soutient dans un état florissant.

M. Rogier, Conseiller en la Cour des Monnoies de Paris, a fait don à la Ville de Rheims, en faveur des Ecoles, d'une somme de 12000 livres ; & la rente est employée, tant pour la distribution du prix, chaque année, que pour fournir à de petites pensions en faveur des pauvres Elèves qui se distinguent par leurs talens.

La Compagnie de l'Arquebuse a cédé également à l'Ecole de Peinture, le privilège de l'enseigne, ou la permission de vendre, chaque année, 40 pièces de vin, exemptes du droit de quatrième, ce qui produit annuellement environ 400 livres.

Les boues de la Ville sont louées par bail à un Entrepreneur ; & le produit annuel, qui est de 2400 liv. est employé au paiement des honoraires des Professeurs. Le tout est autorisé par Lettres-Patentes de Sa Majesté, du mois de Janvier 1760, en faveur des Ecoles.

ECOLE gratuite de Dessin à Rouen.

M. DESCAMPS, Peintre du Roi, vint à Rouen en 1740 ; il reçut gratuitement quelques Elèves en 1741, & les divisa en deux classes ; la première, pour copier le dessin ; & l'autre, pour dessiner d'après la ronde-bosse.

Les progrès des Elèves, & le desir du Peintre zélé, l'engagèrent de proposer aux jeunes Artistes, au nombre de 50 à 60, à se cotiser, pour se procurer le modèle vivant, & le Maître paya le double de la cotisation. M. Lecat leur prêta son amphithéâtre destiné aux leçons d'Anatomie, & les Elèves s'y rendirent. M. Descamps proposa une distribution de prix ; elle fut à ses frais, & consista en jetons d'argent.

Les enfans dont les parens n'étoient pas en état de contribuer à cette dépense, ne furent point compris dans cette cotisation. Cette exception pensa tout perdre. Les personnes aisées profitèrent de la facilité accordée à ceux dont la fortune n'étoit pas assez considérable pour subvenir à cette dépense, & refusèrent de payer une somme modique. Cet exemple contagieux gagna même ceux qui devoient se faire honneur de contribuer à cet établissement ; enforte, qu'en 1746, le Maître fut contraint de payer 80 livres pour les frais. Le desir d'apprendre pour lui-même, & d'être utile aux autres, soutenoit ses efforts ; cependant, sa fortune ne lui permettoit pas de payer 500 livres pour le modèle, la lumière & le feu ; alors, M. Descamps se détermina, le 9 Août 1746, à présenter un Mémoire à l'Académie de Rouen, dont il étoit Membre, dans lequel il démontroit la nécessité de cette Ecole. Il eut la satisfaction de citer des Elèves déjà connus & placés avantageusement. Il finit par proposer une souscription libre & annuelle, pour la somme de 500 livres, nécessaire pour subvenir aux dépenses absolument indispensables. M. de la Bourdonnaie, alors Intendant de Rouen, qui chérissoit & protégeoit cette Ecole, soucrivit le premier ; & en deux jours, la souscription fut remplie. Madame la Comtesse de Marle ajouta une petite somme à la souscription, pour l'achat des médailles destinées pour les prix des trois classes d'Elèves.

On ne sauroit comprendre combien sont incertains les secours que la générosité de quelques particuliers fournit dans un premier instant d'enthousiasme pour le bien public ; il est peu prudent de compter sur leur durée ; c'est en effet ce qu'éprouva bientôt M. Descamps ; plusieurs personnes refusèrent de payer la petite contribution, & le Professeur fut contraint de déboursier trente-cinq à quarante louis.

Vers l'année 1748, la Ville de Rheims, instruite par les Journaux,
de

de la forme & des progrès des Elèves de l'Ecole de Rouen, fit construire des salles & un logement pour le Professeur ; elle y ajouta une pension , & elle désigna M. Descamps pour remplir cette place.

M. l'Abbé Pluche lui en fit la proposition ; il se rendit à Paris , & en parla à M. de la Bourdonnais , qui l'empêcha de l'accepter , & l'engagea à faire un Mémoire sur la nécessité & l'importance d'une Ecole gratuite de Peinture & de Sculpture à Rouen ; il se chargea même de le présenter au Ministre. Le Mémoire fut accueilli , & M. Descamps obtint la pension de 1500 liv. qu'il avoit demandée.

Alors, l'Ecole bien établie sous l'autorité du Roi , & sous l'inspection de l'Académie de Rouen, augmenta tellement en Elèves, qu'on se trouva trop à l'étroit dans l'amphithéâtre de M. Lecat. M. Descamps présenta à MM. les Maires & Echevins un projet pour construire une grande Ecole avec les salles nécessaires pour les diverses leçons. Mrs. Lecouteulx abandonnèrent généreusement une portion de leurs grands magasins sur la Halle aux toiles , & Mrs. de Ville y firent construire une grande salle pour le modèle , dans laquelle trois cens personnes peuvent travailler commodément ; ils y ajoutèrent un atelier particulier pour des Artistes élèves, une salle de Peinture, une autre pour l'Architecture , & un cabinet pour le professeur. Le nombre des Elèves excédoit alors celui de 300.

En 1755, l'Académie d'Anvers , après avoir mis en exécution les nouveaux réglemens donnés par M. Descamps, lui proposa la place de Directeur, avec une pension suffisante, un logement & des privilèges.

M. Debrou, alors Intendant de Rouen, ayant appris que M. Descamps avoit refusé cette place, obtint de la Cour, pour l'en dédommager en partie, une augmentation de 1500 liv. ce qui formoit 3000 livres pour le Professeur de l'Ecole gratuite de Rouen, qui est toujours chargé de payer le modèle, le feu & la lumière.

Les Officiers municipaux de Rouen établirent sur les revenus de l'Hôtel-de-Ville une somme pour distribuer différens prix aux Elèves qui se feroient distingués ; savoir, une médaille d'or pour le prix de composition en peinture ou en sculpture ; une médaille d'argent, pour le prix de composition en Architecture ; deux médailles d'argent pour le premier & deuxième prix de la classe du modèle vivant ; une médaille d'argent, pour le prix de la classe d'après la ronde-bosse , & une autre dans la classe des Copistes après le dessein. Ils en donnèrent autant aux Ecoles de Mathématiques , de Chirurgie , de Botanique , & aux Elèves de l'Ecole d'Accouchemens.

Le nombre des Elèves à Rouen , depuis dix ans , a toujours été de 300 à 370. Il n'y a jamais qu'une liste ou catalogue des Elèves adoptés. Le mérite les fait placer sur cette liste ; il faut être en état de concourir dans une classe pour y être inscrit : ce qui tend à donner de l'ému-

lation, & sur-tout à prévenir l'abus. Cette liste d'adoption ne monte jamais qu'à 120, non compris ceux qui ont remporté des prix.

Il est sorti de cette Ecole beaucoup d'Elèves très-instruits, & qui se sont fait une réputation distinguée, soit à Rome, soit à Londres, à Paris & autres grandes Villes de ce Royaume.

ORIGINE de l'Ecole gratuite de Dessin, Architecture & Mathématique à Lille.

L'ACADÉMIE des Arts de Lille en Flandres fut établie en 1762, par ordre des Magistrat; ils nommèrent des Commissaires pour veiller à la ponctuelle exécution des réglemens, qui sont à-peu-près les mêmes que ceux qui, auparavant, avoient été adoptés par les Académies en ce genre: chaque classe a son réglement particulier; & ces réglemens furent publiés & affichés dans la Ville de Lille, le 8 Octobre 1766. Les progrès rapides des premiers Elèves, excitèrent l'émulation, & dans peu, on compta plus de 200 Etudians, pour le Dessin seulement.

ORIGINE de l'Ecole gratuite de Peinture & de Sculpture de la Ville de Marseille.

VERS l'an 1747, quelques Artistes entretenoient, à frais communs, un homme du peuple, pour leur servir de modèle à dessiner d'après nature. En 1752, ces Artistes obtinrent de MM. les Echevins, & de M. le Duc de Villars, Gouverneur de la Province, le droit de s'assembler: ils établirent, à leurs frais, diverses salles pour l'instruction des Elèves, tant pour les élémens du Dessin, que pour la bosse & le modèle d'après nature. En 1753, le zèle des Artistes se signala par l'ouverture de leur Académie; ils la fournirent de dessins pour les Elèves, dont le nombre étoit déjà devenu considérable. Ils passèrent entr'eux une convention pour s'obliger réciproquement de fournir aux dépenses & à l'entretien de l'Ecole: leur zèle alla encore plus loin; ils firent les frais de différens prix, en médailles d'argent, pour exciter l'émulation de leurs Elèves.

Cet amour patriotique engagea M. de Villars à se déclarer Protecteur de cette Ecole naissante, qui, à cette époque, fut avouée & reconnue par l'Académie Royale de Paris, & mise sous sa direction.

Les Fondateurs de cette nouvelle Ecole, encouragés par la protection, présentèrent des Mémoires à l'Hôtel-de-Ville & Communauté de Marseille, à l'Intendant & au Gouverneur de la Province, pour obtenir d'être déchargés des frais d'entretien de cet établissement, que le:

concours redoublé des Artistes & des Elèves, leur rendoit trop coûteux. Ces Mémoires parvinrent à M. le Contrôleur-Général.

Il intervint, le 15 Juin 1756, un Arrêt du Conseil d'Etat du Roi, qui, en approuvant & autorisant la nouvelle Académie, ordonne que la Communauté de la Ville de Marseille paiera annuellement la somme de 3000 liv. pour l'entretien & la dépense de ces Ecoles. A cette époque, l'Académie Royale de Paris gratifia sa nouvelle Fille de Marseille, d'un nombre précieux de dessins des plus grands Maîtres du siècle passé, & de ceux dont les talens font honneur à notre siècle.

On a toujours professé, dans cette Académie, tous les arts nécessaires & analogues au Dessin, à la Peinture & à la Sculpture. On y donne un cours de Géométrie élémentaire, afin de fournir aux Elèves l'intelligence nécessaire pour les traités d'architecture civile & navale, de mécanique & de perspective qu'on y professe successivement; il y a encore un cours d'Anatomie relatif au Dessin.

Les Membres qui composent cette Académie, sont un Directeur, douze Professeurs Peintres ou Sculpteurs, un Professeur d'Architecture civile, un pour l'Architecture navale, un pour l'Anatomie, un pour la Méchanique, & un pour la Géométrie.

Depuis l'établissement de cette Académie, les Manufactures se ressentent du goût & de la correction que le dessin & l'usage familier du crayon ont répandu parmi les Artistes de Marseille. Telles sont les fabriques de fayance, celles de toiles peintes, la menuiserie, la serrurerie, & généralement tous les Arts mécaniques qui ont de l'analogie avec le Dessin. Il est aisé de concevoir quel avantage & quelle utilité la Ville de Marseille retire de cet établissement; un événement singulier en fournit la preuve.

En 1758, quatre jeunes gens de Marseille, Elèves de cette Académie, partirent pour Paris, dans l'intention de concourir aux prix que l'Académie Royale de Peinture & de Sculpture avoit proposés. Ils furent admis tous les quatre au concours, & remportèrent les quatre premiers prix. En 1760, un de ces quatre Elèves, M. Julien, a remporté le grand prix, qui lui procure l'avantage d'être pendant sept ans Pensionnaire du Roi, trois ans à Paris, & quatre ans à Rome.

La réputation si justement acquise par cette Académie, a engagé plusieurs amateurs illustres & respectables à demander une place d'Associé, & le Roi de Naples n'a pas dédaigné d'orner la Bibliothèque de l'Académie de Marseille des recueils des Monumens d'*Herculanum*. Ce recueil fut accompagné d'une lettre très-obligeante, dans laquelle le Ministre du Roi des deux Siciles dit, « que le Roi son maître est » charmé d'avoir trouvé l'occasion de témoigner à l'Académie de Mar- » seille son estime, & combien il fait cas des Professeurs qui la com- » posent ».

ÉCOLE gratuite de Peinture, Sculpture & Géométrie de Lyon.

EN l'année 1752, quelques Amateurs des Arts avoient formé le dessein d'établir une Ecole de Peinture, de Sculpture & de Géométrie-pratique à Lyon. Une Ville aussi célèbre par ses riches manufactures, une fabrique d'étoffes de goût manquoit de Dessinateurs & n'avoit point de ressource pour en former. M. l'Abbé Lacroix, Vicaire-général, que son goût pour les belles-lettres & pour les Arts a toujours distingué, se mit à la tête de ce projet; il l'adressa au Ministre des Finances qui consulta le Corps de Ville. Celui-ci crut devoir prendre l'avis des principaux Fabriquans d'étoffes de soie. Ils ne virent d'abord, dans l'établissement proposé, qu'une foule d'émules & de concurrens qui alloient bientôt fourmiller; ils craignirent de voir avec les talens, les secrets, même leur fabrique passer à l'étranger, si on multiplioit à un certain point le nombre des Dessinateurs.

Ces objections, quoique frivoles, arrêrèrent la main bienfaisante qui auroit concouru volontiers à former cet utile établissement. On fut bientôt que les Fabriquans d'étoffes qui l'auroit dû solliciter eux-mêmes, s'y étoient opposés. Cet établissement fut retardé jusqu'à ce que l'administration de la Province fût confiée à M. Bertin, qui, de l'Intendance de Perpignan, fut nommé à celle de Lyon en 1756. Ce Magistrat fut bientôt entouré de tout ce que la Ville avoit de bons Citoyens. C'est l'hommage libre qu'on rend à la vertu, qui l'obtient sans l'exiger. On ne tarda pas à lui parler de l'Ecole gratuite, des démarches qu'on avoit faites pour l'établir, & de la petitesse des objections qui avoit arrêté l'exécution du projet. On résolut dans la petite société d'Amateurs que M. Bertin avoit formée chez lui, d'adresser à M. le Contrôleur-Général un nouveau plan pour obtenir les fonds nécessaires à l'établissement; mais M. Bertin proposa d'essayer le goût du public, avant d'importuner ce Ministre. Il sera bien plus facile d'obtenir des fonds pour un établissement tout formé, que pour un établissement à faire. Voilà, dit-il, en jettant cinq louis d'or sur la table, le premier fonds de l'Ecole de dessin. En un moment, le fonds de l'Ecole fut de 60 louis. MM. Frontier & Nonotte, Peintres de l'Académie Royale de Peinture & de Sculpture de Paris, M. Perache, Sculpteur, s'engagèrent de donner gratuitement leurs leçons aux Elèves. Il ne s'agissoit plus que de trouver un logement convenable & spacieux, & de le pourvoir des meubles nécessaires à sa destination. En moins de huit jours tout fut établi; & l'Ecole ouverte, reçut déjà trente Elèves.

On songea bientôt à ouvrir une Ecole de Géométrie. Le Commerce prêta, pour cet effet, sa sale d'assemblée à la loge des Changes, &

cette Ecole fut aussi fréquentée que celle de Dessin. Au milieu de ses succès, l'Ecole & la Société d'Amateurs firent une perte très-grave. M. Bertin fut appelé à la Lieutenance-générale de la Police de Paris. On espéra, pendant quelques jours, que la demande qu'il fit au Roi, de rester à Lyon, seroit écoutée; mais sa résistance fut vaine, il fallut obéir.

M. Bertin, Lieutenant-Général de Police, envoya toujours sa contribution pour le soutien de l'Ecole de Lyon, & il y entretint une correspondance suivie avec la Société. Nommé Contrôleur-Général des Finances, à la fin de Novembre 1759, au milieu du cahos immense qui l'environnoit, il aperçut encore de loin sa fille bien-aimée. Elle avoit besoin de secours; il lui procura 2600 livres sur la caisse du droit des étoffes étrangères, destinées aux encouragemens des Arts. La Société animée par ce bienfait, augmenta le Prix qu'elle étoit en usage de distribuer. Elle en rendit compte à M. Bertin en 1761, en lui envoyant la liste des Elèves qui s'étoient distingués, & les mesures qu'elle avoit prises pour les encourager de plus en plus.

M. Bertin fit porter en 1762, l'encouragement pour l'Ecole de Lyon à 3000 livres; mais les fonds destinés à cette gratification, commencèrent à tarir en 1764, par une raison trop utile au commerce de la ville de Lyon, pour ne pas la rappeler ici. M. Bertin, occupé pendant son ministère de tout ce qui pouvoit favoriser les manufactures, fit faire un état de comparaison des étoffes de soie étrangère & de celles de France. La qualité des unes & des autres fut examinée; & il fut établi par le résultat de cette comparaison, que les étoffes étrangères, telles que les velours, les damas, les raffetas & plusieurs autres étoffes, revenoient encore à meilleur marché que les étoffes de France, malgré les droits que les premiers payoient à leur entrée dans le Royaume. Le prix des soies en Italie, & le bas prix de la main-d'œuvre des étoffes qui se fabriquent pour la plupart à la campagne, étoit la cause de l'inégalité; il fut arrêté que, pour établir le niveau, on augmenteroit d'un quart en sus, le droit sur les étoffes venant de l'étranger; ce qui fut ordonné par un Arrêt du 15 Mai 1760, qui contient plusieurs autres dispositions, dont le commerce a ressenti les heureux effets. Celui qu'il devoit produire sur les étoffes étrangères & qu'il produisit, fut une diminution très-considérable dans l'importation des étoffes de soie étrangères. Les Fabricans de Lyon encouragés, firent des damas & des velours, qu'ils établirent à plus bas prix que ceux de Gênes. On cessa peu-à-peu de tirer de ceux-ci; & par conséquent, le produit du droit sur les étoffes de soie étrangères, diminua considérablement, & au point qu'en 1766, il a été totalement insuffisant pour la gratification de l'Ecole de Dessin de Lyon. M. Bertin, Secrétaire d'Etat de la Province, n'ayant pas moins à cœur

le soutien de l'Ecole gratuite de Dessin , a représenté la nécessité de venir à son secours par quelque autre moyen : & il fit remettre à M. le Contrôleur-Général au mois de Mai 1767 , un projet d'arrêt pour faire ordonner le paiement de 3000 livres de gratification , sur la caisse des Octrois municipaux de la ville de Lyon. L'administration de cette Ecole & ses Réglemens , ont servi de modèle à celle de Paris. Il en est sorti d'excellens Dessinateurs pour la Fabrique ; & M. Boissieux s'est fait une brillante réputation dans la Peinture.

ECOLE gratuite de Dessin à Paris.

LE tems de la guerre ne pouvoit être propice à l'établissement des Ecoles gratuites de Dessin , d'Architecture & de Géométrie dans la Capitale. M. Bertin vit passer le tems de son ministère au Contrôle général des Finances , sans pouvoir s'occuper de cette utile objet : mais à peine eut-il été fait Secrétaire d'État , qu'il songea à donner une suite à ses idées , pour l'établissement d'une Ecole gratuite de Dessin à Paris. M. Bachelier , de l'Académie Royale de Peinture , lui parut propre par ses talens & sa bonne volonté , à être mis à la tête de cet établissement. M. Bachelier fit un Mémoire que M. Bertin envoya à M. le Lieutenant-Général de Police , le premier Octobre 1764 : ce Magistrat y répondit le 8 du même mois , & il ne parut arrêté , que par les secours qui seroient nécessaires pour former cet établissement. Le choix des moyens a occupé M. Bachelier , pendant plusieurs mois ; & la fin de l'année 1765 étoit déjà arrivée avant d'être fixé précisément sur aucun. Il en témoigna sa peine par ses lettres du 31 Novembre 1765 , & 21 Février 1766 , à M. Bertin , qui en écrivit à M. le Comte de S. Florentin & à M. le Prévôt des Marchands à Paris. Mais les moyens qui avoient été proposés à l'Hotel-de-Ville , n'ayant pu être agréés , malgré la bonne volonté de M. Bignon , Prévôt des Marchands , & le zèle de M. L'Empereur , premier Echevin , qui firent plusieurs demandes à ce sujet , M. le Lieutenant-Général de Police fit demander à M. Bertin un nouveau Mémoire , où les avantages de cet établissement seroient présentés d'une part , & où les succès de Lyon seroient constatés de l'autre , afin de déterminer le Ministère à autoriser celle qui seroit formée sous ses auspices. M. Bertin fit faire ce Mémoire , & le remit à M. de Sartine , le 17 Mai 1766 , avec tous les détails concernant l'Ecole de Dessin , établie à Lyon en 1756. Il fut arrêté que l'établissement auroit lieu , & il ne fut plus question que du choix d'une salle , où l'on pourroit donner les leçons.

M. Bachelier avoit jeté les yeux sur un emplacement , dépendant de l'Eglise S. Thomas du Louvre : mais une négociation continuée

pendant plusieurs mois avec le Chapitre de cette Eglise, n'aboutit qu'à un refus, & à une délibération prise par les Chanoines, de donner la préférence de l'emplacement à un Menuisier, pour en faire un Chantier. M. Bachelier fit observer dans sa lettre, que ce refus étoit d'autant plus déplacé de la part du Chapitre, qu'il venoit de recevoir 150000 livres, pour la reconstruction de son Eglise.

On prit enfin le parti de choisir la Chapelle abandonnée du College d'Antun, rue S. André-des-Arcs, pour y placer l'Ecole; & les souscriptions furent ouvertes le 6 Juin 1766, par des affiches, où tous les parens furent invités d'envoyer à M. Bachelier le nom, l'âge, la demeure, & la profession de ceux qui voudroient profiter de l'instruction des Ecoles gratuites: en moins de quinze jours, 800 personnes furent inscrites. M. le Lieutenant-Général de Police donna, le 20 Juillet suivant, un Règlement pour être observé dans cette Ecole, qui indique l'ordre & la distribution du travail dans les différentes parties de la Géométrie-pratique, de l'Architecture, de la Figure, des Animaux, des Fleurs & de l'Ornement. (Voyez ce que nous en avons dit, pag. 506 & suivantes).

D'après ce qu'on vient de lire sur l'établissement des différentes Ecoles gratuites de Dessin, il se présente naturellement un problème un peu humiliant pour l'humanité en général. Pourquoi une ame honnête a-t-elle tant de peine à faire réussir un objet dont l'utilité est visiblement reconnue? pourquoi le commun des hommes s'oppose ou se refuse-t-il à ce qui est avantageux pour lui-même? & pourquoi, enfin, quand l'opération est commencée, change-t-il ses oppositions en enthousiasme pour la chose?

C O N S T R U C T I O N

Des Poëtes à la manière des Russes, des Suédois, &c.

LA nécessité est la mère de l'industrie; & plus nous multiplions nos besoins, plus l'esprit humain travaille pour les satisfaire: les uns sont une suite du luxe, les autres tiennent à notre constitution & au pays que nous habitons. Heureux celui qui sait les réduire dans des bornes étroites! Les besoins auxquels on accorde plus qu'ils ne demandent, font naître les dégoûts, la satiété; & tout ce que la cupidité desire avec passion, est un besoin. Le grand art, pour le faire servir à notre bonheur, est de laisser toujours quelque chose à désirer. Les besoins, dont le rapport est direct à notre santé, à notre conservation, sont les seuls, à proprement parler; les autres tiennent plus à l'opinion.

FÉVRIER 1772, Tome I.

qu'à la réalité : l'industrie & la cupidité viennent au secours de tous deux. La première invente, & cherche à diminuer les frais ; la seconde orne, décore, embellit, & tient au luxe. Les poëles sont en Suède, en Russie, & dans les Contrées septentrionales, d'une nécessité indispensable ; ils servent à conserver la chaleur. Une cheminée a trop d'évasement ; & si on n'a pas l'attention continuelle d'ajouter du bois, la chaleur est peu sensible, parce qu'elle suit le courant d'air, & se dissipe avec la fumée. Le poêle, au contraire, la concentre plus longtemps ; ses parois extérieures & celles des tuyaux étant très-minces, elles communiquent plus aisément la chaleur ; de sorte qu'un poêle, avec une petite quantité de bois, chauffe beaucoup plus un appartement, que ne feroit le feu d'une cheminée avec six ou huit fois autant de bois. Ce n'étoit point assez pour ces habitans d'un climat rigoureux, d'avoir trouvé les moyens les plus simples d'entretenir, dans leurs maisons, une chaleur douce, & de tromper, pour ainsi dire, la nature, il falloit encore le faire avec la plus grande économie.

Les poëles dont nous donnons ici la construction, & leurs différentes coupes, remplissent parfaitement cet objet, & même ils sont susceptibles de toute espèce d'ornemens. Plus on donne de surface à un poêle construit de cette manière, plus on augmente de chaleur. Ainsi, on ne sera plus surpris de voir cette espèce de cheminée occuper toute la hauteur d'un appartement, sa largeur & sa profondeur être proportionnées à sa hauteur. La planche 1, *fig. 1*, représente un poêle vu en face ; *fig. 2*, la coupe intérieure ; & *fig. 3*, le tracé ou base du poêle. A, *fig. 1*, est la porte par laquelle on introduit le bois & on met le feu ; B, *fig. 2*, place dans laquelle on arrange le bois, ou le foyer proprement dit, séparé du cendrier D par une grille ; E, cavité formant un repos de chaleur, & servant de passage à la fumée ; F, repos de chaleur sans passage pour la fumée, & sans communication avec les cavités inférieures ; c'est dans le plateau supérieur du poêle que cette cavité est ménagée. Les *fig. 3* représentent la base du poêle, son plan, & les endroits destinés à en tirer les cendres G ; cette partie est fermée par une porte fer : il y a encore une petite porte H à l'autre extrémité du cendrier ; celle-là sert principalement à entretenir le courant d'air nécessaire pour faire brûler le bois, & la porte G n'est ouverte que lorsqu'on y met le feu pour augmenter le courant d'air, ou pour en tirer les cendres.

On comprendra plus aisément la construction de ce poêle, & la route que suit la fumée, en considérant la planche seconde. La *fig. 4* représente la coupe du poêle chargé de bois H, & le courant de la fumée I ; des plateaux de tôle, de fonte ou de terre cuite, forment le toit ou séparation de chaque cavité K. Ces séparations sont prolongées un peu plus loin que les trois quarts de la cavité, & sont

soutenues

T. I. P. 616.

Fig. II.



Fig. I.

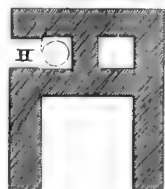
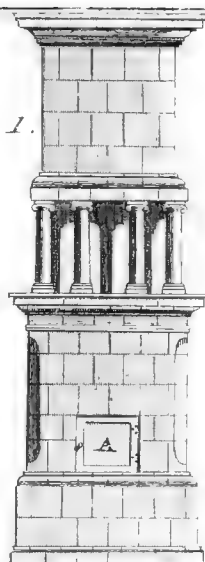
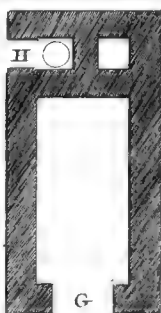


Fig. III.



G

G



Echelle de 6 pieds



T. I. P. 610.

Fig. IV.

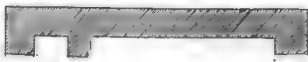
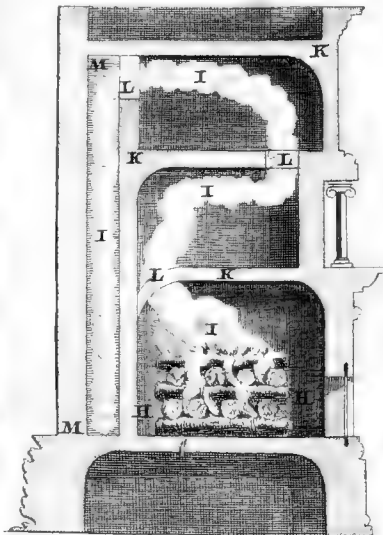
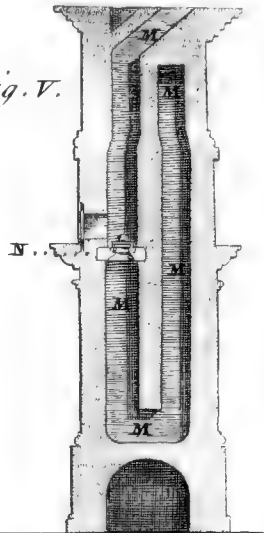


Fig.

Fig. V.



III.





soutenues à leur extrémité L par des morceaux de fer implantés dans les montans du Poêle. Par ce moyen, la fumée trouve un libre passage, & suit le courant d'air. Sa marche sera plus visible, si on examine la fig. 5, qui représente les conduits de la fumée M. Au niveau de la séparation supérieure du fourneau, proprement dit, on place dans le dernier conduit de la fumée, une soupape N, que l'on ferme lorsque le bois est brûlé & réduit en braise; alors, toute la chaleur se concentre dans le poêle, & de-là, elle se répand dans l'appartement: mais comme l'air de l'atmosphère est excessivement froid, il diminueroit la chaleur, en se communiquant jusques vers la soupape N. Pour obvier à cet inconvénient, on place une seconde soupape à la partie extérieure de la cheminée, prolongée sur le toit du bâtiment; un fil de fer correspondant d'une soupape à l'autre, rend cette opération prompte & facile.

Si on compare cette manière de construire les poêles, avec celle qui est usitée en France, on sentira bientôt combien elle est supérieure à la nôtre, soit pour augmenter la chaleur, soit pour diminuer les frais: un poêle ainsi allumé, dès le matin, & avec peu de bois, conserve une très-forte chaleur pendant toute la journée. Ces poêles n'ont point le désagrément des poêles ordinaires; jamais on n'est incommodé par la fumée. Dans les nôtres, la porte du foyer & du cendrier est la même; c'est-à-dire, que c'est la même porte dans laquelle on en a ménagé une plus petite. Ici, la porte du foyer ne s'ouvre que pour placer le bois, & reste ensuite constamment fermée. Le bois porte sur une grille, il n'est point enterré & étouffé par la cendre: le cendrier est spacieux, & sur-tout, élevé d'un à deux pieds, suivant le volume du poêle; deux portes sont placées aux extrémités du cendrier; le courant d'air n'est point horizontal, & il est considérable: en faut-il plus pour chasser la fumée avec force, & faire vivement consumer le bois?

Ces poêles économiques seroient avantageusement placés dans le bas de l'escalier, dans les antichambres d'une grande maison; & en proportionnant leur volume, ils seroient d'une grande utilité dans les appartemens des particuliers. On objectera peut-être que la chaleur de ces poêles est mal-saine; qu'elle dissipe trop l'humidité de l'air; enfin, que l'air trop privé de l'humidité, perd son élasticité; & par conséquent, que la respiration devient pénible & laborieuse. Ces objections paroïtroient décisives, si on n'avoit pas l'exemple des Russes, des Suédois, des Danois, des Allemands; en un mot, de tous les habitans du Nord. Pour détruire ces faux raisonnemens, il suffit de proposer un moyen bien simple, peu coûteux, & fondé sur l'expérience. Placez sur votre poêle un vase de verre, de fayance, &c. très-large de surface, & peu profond; remplissez-le d'eau, cette eau s'évaporerait insensiblement, & rendra à l'air l'humidité que la chaleur dissipe; alors,

l'air jouira de toute son élasticité, & vous respirerez librement. Si on place un poêle dans une orangerie, & si on ne ménage pas le feu, les plantes souffrent, jaunissent, perdent leurs feuilles, lorsque l'air n'est pas renouvelé; ce qui est difficile en hiver. Mais placez sur ce poêle un vase rempli d'eau, l'évaporation de cette eau conservera les feuilles.

Les gens sensuels pourroient se procurer une odeur douce, en substituant à l'eau simple, mise en évaporation, l'eau de rose, d'œillet, &c. cependant, ces odeurs, quoique très-douces, peuvent, à la longue, affecter le genre nerveux, occasionner des maux de tête, &c. Il suffit de considérer l'avantage de ces poêles, du côté de l'utilité, & sur-tout; de celui de leur grande économie.

DISSERTATION

Sur la couleur de l'air, par M. EBERHARD, Professeur Royal de Prusse.

ON a lu, avec plaisir, dans un article du mois de Septembre dernier, pag. 159, un Mémoire de ce savant Professeur, sur la vision: cette dissertation est pour le moins aussi intéressante.

L'air, dit M. Eberhard, a différentes qualités physiques. Il est pesant, élastique, transparent, rare, & peut-être électrique; ce qui est assez vraisemblable. Les sens suffisent presque, pour démontrer ces qualités, & les expériences les plus simples & les plus communes en font la preuve. Tous les Philosophes admettent aujourd'hui ces propriétés; & leurs sentimens sont partagés, quand il s'agit de décider si l'air est un corps naturellement coloré, ou s'il ne l'est pas?

Avant d'entrer dans aucune discussion à ce sujet, il est nécessaire de bien déterminer ce qu'on entend, en général, par le mot *couleur*. Le Peuple & les Philosophes mêmes le prennent en différens sens, que nous réduisons à quatre significations. 1°. On entend par couleur, une sensation particulière, produite par la lumière, sur l'organe de la vue. S'il s'agit du rouge ou du bleu, par exemple, il faut entendre une sensation produisant dans l'esprit l'idée de ce qu'on appelle rouge ou bleu. Boyle a observé que dans une peste, les personnes qui en étoient mortes, avoient vu tous les objets colorés. Ces couleurs n'étoient certainement pas dans les objets & dans la lumière; mais occasionnées dans le sujet, par une sensibilité particulière, dépendante d'un influx irrégulier du fluide nerveux. Le même phénomène est commun chez les femmes hystériques, & chez les hommes hypocondriaques.

2°. Nous appellons couleur, la qualité particulière d'un rayon qui consiste dans la différente vélocité de la lumière. Dans ce sens, on dit que la lumière est rouge, si le rayon qui occasionne dans notre esprit l'idée de la rougeur, est séparé des autres rayons; il est vraisemblable que ce rayon est celui dont les particules se meuvent avec le plus de vitesse : mais, si l'on veut, avec M. Euler, faire dépendre les couleurs des vibrations de la lumière, ce sera celui dont les vibrations seront très-fréquentes.

3°. On appelle couleur, une certaine qualité d'un corps, au moyen de laquelle il réfléchit ou sépare des autres, par la réfraction seulement, les rayons rouges des autres rayons colorés d'une manière différente : ainsi, on dit, le sang est rouge, parce qu'à raison de l'épaisseur particulière de ses lames, il ne réfléchit que des rayons rouges.

4°. On prend la couleur dans le sens que les Peintres lui donnent, c'est-à-dire, comme un corps particulier, servant à enduire un autre corps, afin de lui faire réfléchir tels ou tels rayons. Ils appellent, en conséquence, le cinnabre, couleur rouge, & la gomme-gutte, couleur jaune.

On doit penser qu'en parlant de la couleur de l'air, nous ne prenons pas ce mot dans la première ni dans la seconde signification : aussi, n'envifageons-nous point ici l'impression que l'esprit conçoit, ni les qualités des rayons, & même nous n'entendons pas que la couleur soit dans l'air, dans le même sens employé par les Peintres, pour exprimer leurs couleurs. Nous donnons seulement à l'air cette propriété, parce qu'il est un intermède subtil & transparent, servant de moyen de réfraction aux rayons de lumière, & devant avoir une couleur, dès qu'il aura la faculté de causer une forte réfraction de certains rayons.

La Physique nous apprend, 1°. que toute espèce de rayons de lumière n'éprouve pas la même réfraction, lorsqu'ils tombent sur des corps diaphanes; que la réfraction du violet est très-considérable, tandis que celle du rouge est très-petite. 2°. La réfraction des rayons colorés varie suivant les différens intermèdes transparens, de manière que l'un produit une réfraction plus forte, par exemple des rayons rouges; & sur l'autre, elle a une action plus immédiate sur les rayons bleus; 3°. qu'il arrive de-là, que l'intermède diaphane se colore, & acquiert la faculté de produire une forte réfraction sur les rayons colorés. Il s'agit à présent de savoir si l'air a réellement cette qualité.

On reconnoît, 1°. que l'air ne change point la couleur des près qui sont près. Les couleurs variées des fleurs, & celles des autres corps colorés sont toutes également visibles dans le vuide, comme exposées à l'air libre. 2°. Les couleurs des corps éloignés, si elles sont saillante comme le blanc, le rouge, ne changent point, ou du

moins elles paroissent peu altérées par l'éloignement. La couleur blanche & argentée de la lune, ne reçoit aucune couleur de l'air; une tour blanche, à la distance d'un mille, paroît également blanche. 3°. Les autres corps dont la couleur est jaune, verte, violette ou grise, paroîtront bleus à une certaine distance : de-là vient que les forêts & les montagnes semblent avoir une couleur bleue vers l'horison; c'est par la même raison que les sommets des hautes montagnes ont la même couleur. 4°. Pendant un tems serein, le ciel est toujours bleu; cette couleur se fonce de plus en plus, à proportion qu'elle est plus près du point vertical, & sa blancheur est en raison de l'éloignement de ce plan. Comme le ciel n'est point un corps particulier, ni concave, ni en forme de voûte, ni rond, ainsi que l'avoient pensé les anciens Philosophes, & ainsi que le peuple le pense encore aujourd'hui, il est évident qu'on ne doit point lui attribuer cette couleur, mais à l'air. Il s'agit d'examiner si cette couleur est propre & particulière à l'air, ou si elle est simplement accidentelle : voyons auparavant comment on explique ces phénomènes.

On en rend raison de deux manières. 1°. L'on peut dire que l'air n'a aucune couleur par lui-même; que le bleu qui colore les corps éloignés & le ciel, pendant un tems serein, dépend d'un mélange de lumière & d'ombre, ou de la réflexion de la lumière blanche avec la couleur noire du ciel & des objets éloignés. 2°. On peut supposer à l'air, la faculté de faire une forte réfraction des rayons bleus des objets; ce qui donneroit lieu à la couleur bleue. Il y a probabilité pour l'une & l'autre hypothèse; ce qui seroit suffisant, si la physique pouvoit admettre des probabilités comme bases des faits réellement existans. Il importe d'examiner si ces explications sont conformes à la vérité, & démontrées par l'expérience. Pour cela, il faut 1°. exposer les raisons de ceux qui expliquent la couleur de l'air par le mélange de la lumière avec l'ombre; 2°. démontrer que cette explication n'est point concluante, à moins qu'on ne suppose la couleur essentielle à l'air; 3°. enfin, résoudre les objections qu'on peut faire contre cette opinion.

Je n'exposerai point ici les opinions variées des Physiciens sur la couleur de l'air; leur multitude m'effraie, & passe les bornes d'une dissertation; je me contente de rapporter seulement les principales. Honoré Fabri pense que la couleur bleue dépend de la réflexion de la lumière par des atômes & des corpuscules voltigeans dans l'air, d'où il résulte une modification de lumière productrice de la couleur bleue. Cet Auteur combat le sentiment de Fromond, qui pensoit que cette couleur étoit un mélange d'une lumière foible & sombre, avec un corps opaque, dont l'arrangement & la disposition de ses parties étoient imparfaits. Il paroît que l'opinion de Fromond est encore celle d'un grand nombre de Physiciens modernes, qui pensent que la

couleur bleue de l'air dépend du mélange de la lumière réfléchie par les particules élémentaires de l'air avec cette couleur noire, provenant de l'espace vuide qu'on appelle ciel ; au lieu que Fabry n'attribue cette couleur qu'à la modification de la lumière réfléchie par l'air. J. C. Funccius a publié un petit ouvrage, dans lequel il parle de la couleur du ciel, & tâche de l'expliquer. Il l'attribue à la combinaison de beaucoup d'ombre, avec un petit nombre de rayons ; c'est-à-dire, que la plus haute région de l'air étant noirâtre, & paroissant à travers un air transparent, acquiert une couleur bleue. C'est à-peu-près ainsi que MM. Wolf, Muschenbroek, & plusieurs Physiciens modernes, expliquent cette couleur. M. Mariotte pense que l'air a une couleur qui lui est propre & particulière ; que cette couleur est la bleue, mais qu'elle est fort légère : c'est de-là, dit-il, que prend son existence la couleur bleue des objets éloignés. M. Kraft qui fait l'énumération des qualités & des propriétés de l'air, n'ose point conclure sur sa couleur. *Aer, dit-il, colore cœruleo tinctus esse aut videtur aut revera est.*

Il est possible que la couleur bleue provienne du mélange de la couleur noire avec la lumière blanche. La couleur, par rapport à l'œil, est une sensation particulière dans la rétine, produite par la lumière. Toute sensation produite par une cause externe, dépend de l'action d'un corps qui est hors de nous, & qui agit sur nos nerfs. L'action de la lumière sur la rétine, la force d'un corps sous la même masse, peuvent être différentes, si la vélocité est différente. Cette action peut encore varier, quoique la vélocité soit la même, si la masse est changée : en conséquence, les couleurs peuvent venir de deux causes. Les couleurs primitives & propres à la lumière, paroissent dépendre de la vélocité des rayons ; & la manière diverse dont ils affectent la rétine, produit des couleurs différentes. En effet, la vélocité d'un rayon rouge paroît être très-considérable, tandis que celle du violet est très-petite ; le jaune, le verd & le bleu tiennent le milieu. Supposons que le blanc de la lumière qui contient la somme des vélocités des autres rayons, puisqu'elle provient de l'assemblage de tous les autres rayons colorés ; supposons, dis-je, qu'elle se trouve diminuée en masse, sa force le sera aussi ; & par conséquent, son action sur la rétine & la sensation qu'elle produira, seront plus foibles. Il est démontré par-là, que le mélange du blanc de la lumière avec l'ombre est susceptible de produire une lumière bleue. Supposons, par exemple, que la force de la lumière blanche soit sous une même masse égale à 20, & que celle de la lumière blanche soit sous la même masse 100 ; que la masse de cette dernière soit diminuée, les rayons étant résorbés ou interceptés ; en sorte, qu'il n'en reste plus que la cinquième partie, elle sera $\frac{100}{5} = 20$; c'est-à-dire, que la force restante de la lumière blan-

che, est égale à celle d'un rayon bleu ; en conséquence, elle produira le même effet : ce qu'il faut prouver par l'expérience.

PREMIERE EXPERIENCE. Une carte à jouer, placée perpendiculairement sur une table, fut exposée aux rayons de la lune ; l'ombre parut noire comme à l'ordinaire. Une bougie, allumée fut placée à côté, & de manière, qu'il se forma deux ombres : on remarquoit une très-grande noirceur au point de coincidence de ces deux ombres. La partie de l'ombre qui ne dépendoit que du clair de lune, étoit pâle ; le reste de l'ombre, qui se terminoit aux rayons de la bougie, paroissoit parfaitement bleu.

2^e. EXP. Si on considère de loin une fumée qui se répand dans l'air, & qui soit bien éclairée des rayons du soleil, elle paroîtra bleuâtre.

3^e. EXP. Si vous faites passer par un petit trou un rayon de lumière dans une chambre obscure & pleine de fumée, cette fumée, si elle n'est pas trop épaisse, aura la même couleur que celle de l'expérience précédente.

4^e. EXP. Funccius dit que le charbon enveloppé dans un linge très-fin, paroît bleu. Il prétend encore que la même couleur a lieu, si on mêle du charbon pilé avec un peu de craie ; ou si après avoir réduit le charbon en poudre, on le fait passer à travers un linge, ou un papier percé de petits trous, & qu'on précipite quelque peu de cette poussière sur un papier blanc. J'ai répété cette expérience sans succès, quoique j'aie examiné cette poudre à différentes distances, & après l'avoir augmentée avec de la craie. La couleur bleue des veines du corps humain, est due à la transparence & à la réflexion de la lumière par la surface externe. En effet, ce sang contenu & renfermé dans les veines, tire sur le noir ; & c'est du mélange de cette espèce de noirceur avec les rayons de la lumière, qui est un corps blanc, que résulte cette couleur bleue.

5^e. EXP. J'ai fait tomber une goutte d'encre sur du papier blanc ; j'ai jetté sur cette goutte d'encre tant soit peu de craie : quand, d'une certaine distance, on regardoit cette mixtion, & quand le papier n'étoit pas exposé à une très-grande lumière, cette mixtion paroissoit bleue : on doit cependant avouer que cette couleur n'étoit pas si distincte que dans la première expérience.

Il résulte de ces expériences, qu'un certain mélange de lumière avec du noir, peut affecter l'œil de la même manière que le fait un rayon bleu ; ainsi, on voit à *posteriori* que la couleur bleu du ciel, peut être l'effet de la lumière réfléchie par les parties élémentaires de l'air, ou par des vapeurs qui s'y trouvent répandues. Une infinité d'exemples démontre que l'application d'un phénomène, fondée sur une hypothèse ou une probabilité, ne porte pas le caractère de l'évidence, jusqu'à

ce que l'expérience l'ai prouvée d'une manière décisive. Il s'agit donc à présent de discuter si la couleur bleue dépend réellement de ce mélange.

LA couleur bleue de l'air ne vient pas du mélange de la lumière avec l'ombre.

P R E M I È R E P R E U V E.

Nous avons dit un peu plus haut que la couleur bleue peut avoir lieu, si la masse de la lumière qui est blanche, est tellement diminuée que sa force se trouve la même que celle d'un rayon bleu ; en effet, la sensation sera la même que celle qui sera produite par la lumière bleue. Il suit de-là, que la masse de la lumière se trouvant augmentée de nouveau, sa force le fera pareillement, ainsi que son action sur la rétine & la sensation qui en est la suite ; il en résultera une couleur plus ou moins vive, selon l'augmentation ou la diminution de cette force. Si la lumière bleue provenant de ce mélange, est diminuée en masse, on aura une couleur violette ; & dans le cas contraire, le verd, ou le jaune, ou le pourpre & même un vrai rouge : d'après cela, nous raisonnons ainsi. Toute couleur qui provient du mélange de la lumière avec l'ombre, doit changer en une autre couleur, si la masse de la lumière change, ou si la quantité d'ombre augmente. Or, la couleur de l'air est toujours bleue & demeure constamment la même, malgré les variations de la quantité de lumière dans l'atmosphère ; donc, la couleur bleue de l'air ne vient point du mélange de la lumière avec l'ombre.

On pourroit objecter contre ce raisonnement, que la couleur bleue de l'air éprouve quelquefois des changemens en rouge ou de toute autre couleur ; ce qu'on observe également pendant la nuit & pendant le jour, soit au lever, soit au coucher du soleil. Un pareil phénomène arrivé en 1736, répandit la terreur dans presque toute l'Europe. Il est aisé de voir que ce changement de couleur dans l'air, ne dépend pas d'un nouveau mélange de lumière avec l'ombre ; mais de la séparation des rayons rouges, occasionnée par des vapeurs qui se rassemblent dans l'air. On fait, d'après la théorie des couleurs de Newton, que les rayons passent à travers, ou se réfléchissent, selon la différente épaisseur des lames. Les rayons rouges se réfléchissent dans l'eau à l'épaisseur de $\frac{6}{7}$ de la millième partie d'un pouce, tandis que la lumière bleue se réfléchit sous l'épaisseur $1\frac{1}{4}$. En conséquence, si les lames des vapeurs contenues dans l'air sont plus épaisses, la couleur bleue sera réfléchie ; si au contraire elles sont minces & déliées, les rayons passeront au travers. On

MARS 1772, Tome I.

ne fauroit disconvenir que la lumière ne soit tantôt augmentée & tantôt diminuée dans l'atmosphère : or, si l'on fait que la quantité de lumière est plus considérable après le lever du soleil, qu'elle l'étoit auparavant, & qu'il tombe d'autant plus de rayons sur notre atmosphère, que leur incidence est plus oblique ; on doit également savoir que la couleur est non-seulement toujours bleue, mais de la même espèce de bleu : ainsi, il n'est donc pas probable que la couleur bleue de l'atmosphère dépende du mélange de la lumière avec l'ombre.

SECONDE PREUVE.

On fait que la formation de la couleur bleue, par le mélange de la lumière avec l'ombre, requiert l'assemblage d'une quantité donnée de rayons, c'est-à-dire, une certaine masse de lumière, & il est constant que l'altération de cette masse doit produire celle de la couleur : il est par conséquent aisé de concevoir que les couleurs doivent changer, si la lumière se trouve réfléchie par un corps dense. En effet, un corps de cette nature ayant un plus grand nombre de parties compactes, doit recevoir, & par conséquent, réfléchir une plus grande quantité de rayons : c'est pourquoi, si la couleur bleue de l'air est réfléchie par un autre corps plus dense, réfléchissant un plus grand nombre de rayons, il faut nécessairement que cette couleur augmente, ou qu'elle devienne plus vive ; on peut donc conclure ainsi. Si la couleur bleue de l'air dépend du mélange de la lumière & de l'ombre ; & si dans ce mélange la couleur devient plus vive à cause de la réflexion des rayons par un corps dense, il suit delà, que la même chose devoit arriver, lorsque les rayons de lumière sont réfléchis par l'eau, le verre & autres corps semblables plus denses que l'air, ce qui n'est pas ; donc, la couleur de l'air ne dépend point du mélange de la lumière avec l'ombre.

L'expérience prouve que dans un tems serein, l'eau a la même couleur bleue que celle que nous voyons dans le ciel, & il est connu de tout le monde, qu'elle n'a absolument aucune couleur par elle-même : d'où il faut conclure que cette couleur bleue vient du ciel, & qu'elle se peint dans l'eau comme dans un miroir. La densité de l'eau égale sa pesanteur spécifique, & cette pesanteur étant huit cents fois plus grande que celle de l'air, elle doit donc réfléchir plus de rayons. Supposons que le nombre des rayons nécessaires pour produire la couleur bleue soit égal à N , le nombre des rayons réfléchis par l'eau $N+D$. Si L exprime la différence des rayons réfléchis par l'air & par l'eau ; comme le nombre des rayons N étoit nécessaire pour produire la couleur bleue ; il est aisé de voir que la couleur résultante de l'augmentation de la quantité de rayons $N+D$ ne peut être une couleur bleue de la même nuance. On pourroit objecter & dire que le nombre des rayons réfléchis

chis par l'eau, ne peut augmenter, puisqu'il n'y a pas d'autres rayons qui tombent sur l'eau que ceux qui y viennent de l'air. Cette objection porte à faux, puisqu'il est certain que les rayons latéraux portent sur l'eau. L'image réfléchie par l'eau du rivage, des édifices, des arbres, en est la preuve: ainsi, ces rayons tombant sur le côté, font que la quantité de lumière réfléchie par l'eau, est plus considérable que celle qui parvient à sa surface, des parties les plus élevées de l'atmosphère. M. Lieberkuhn opposa à ce raisonnement, qu'il avoit lu dans l'ouvrage de Physique que j'ai publié, que les couleurs de l'arc-en-ciel se réfléchissent dans l'eau sans éprouver aucun changement. Cette objection vient à l'appui de mon opinion, loin de la détruire. Les couleurs de l'arc-en-ciel ne changent point, lorsqu'elles sont réfléchies par l'eau, parce que ce sont des couleurs constantes, qui ne viennent point du mélange de la lumière avec une couleur noire ou avec l'ombre, mais de la séparation des rayons colorés dans de petites gouttes de pluie qui tombent. Le grand Newton nous a appris que ces couleurs provenant de la séparation des rayons, ne changent, ni par leur réfraction, ni par leur réflexion, quelles qu'elles soient; mais au contraire, qu'elles restent constamment les mêmes; ainsi un rayon rouge, séparé par le prisme des autres rayons de lumière, conserve non-seulement sa couleur s'il tombe sur un miroir, & en est réfléchi, mais encore dans le cas où il deviendroit cent fois plus dense dans le foyer d'une lentille convexe; & la couleur rouge devenant plus vive, ne se métamorphose jamais en une autre couleur. Cet exemple est le même pour les autres rayons colorés. D'où l'on doit conclure que les couleurs de l'arc-en-ciel diffèrent beaucoup de celle de l'air que M. Lieberkuhn attribue au mélange de la lumière & de l'ombre: ce Physicien ne peut point inférer que la couleur bleue de l'air se réfléchisse de la même manière que celle des rayons de l'arc-en-ciel; ce qui démontre que les couleurs résultantes de la séparation des rayons, sont les seules qui ne changent point en se réfléchissant. Elles sont donc primitives, & il est vraisemblable que cette couleur est de même nature, & qu'elle vient de la séparation des rayons bleus d'avec les autres, puisqu'elle ne s'altère point par sa réflexion dans l'eau. Cette théorie est prouvée par l'expérience.

Nous avons dit que la couleur de l'air devoit se changer en verd ou en telle autre, si elle venoit du mélange de la lumière avec l'ombre.

I. EXPÉRIENCE. Le 6. Novembre 1755, le ciel étant très-serein à 7 heures du matin, l'ombre de tout corps opaque, examinée à la distance de trois travers de doigts, paroissoit verte, & paroissoit bleue à celle d'un pouce; mais si on approchoit l'œil de plus près, alors, on la voyoit tout-à-fait noire.

II. EXP. Cette couleur verte se dissipa peu-à-peu un quart d'heure

après, & l'ombre prit une couleur bleue, semblable à celle de l'air.

III. EXP. L'ombre d'un cylindre de verre rempli d'eau, paroissoit d'une couleur verte sur son bord; & sur la fin, elle devint en partie bleue. La même ombre, considérée à la distance de quatre pouces de l'œil, paroissoit rouge.

IV. EXP. Un cube de verre, dont les faces étoient d'un pouce & demi, exposé à la lumière sur une fenêtre ouverte, & son ombre portant sur un papier blanc, représentoit différentes couleurs. On distinguoit sur le bord deux couleurs vertes, une pâle & une un peu plus foncée; en se rapprochant vers le centre, elle se changeoit en rouge: enfin, elle étoit presque noire auprès du corps du cube.

V. EXP. Une carte à jouer placée perpendiculairement, formoit une ombre. Si on approchoit une bougie allumée, l'ombre étoit bleue. Je plaçai un miroir, de manière qu'on pût voir l'image de la bougie & de l'ombre, la couleur paroissoit beaucoup plus foncée, & même presque verte dans le miroir.

Ces expériences faites avec soin & exactitude, prouvent 1°. que les différentes couleurs sont formées par les différens mélanges de la lumière & de l'ombre, de la même manière qu'elles le sont par la séparation des rayons colorés; 2°. que ces couleurs ne sont point constantes, & qu'elles varient selon le différent degré de lumière; 3°. qu'elles concourent à confirmer notre sentiment; sçavoir, que la couleur bleue de l'air ne vient pas par elle-même du mélange de la réflexion de la lumière avec la couleur noire du ciel, puisque nous voyons peu de changement dans cette couleur.

Exposition du sentiment qui paroît le plus vrai.

On a déjà fait voir que la couleur bleue de l'air ne vient pas du mélange de la lumière avec l'ombre; mais que c'est une couleur constante & homogène, qui s'est formée dans l'atmosphère. Il faut à présent faire voir comment l'air produit cette couleur. L'expérience apprend que la lumière forme des couleurs blanches, lorsque les rayons colorés se séparent des petites lames transparentes des corps par leur réflexion, ou des uns & des autres par réfraction; en sorte que celui qui se trouve le plus séparé, affecte fortement l'œil, & produit l'idée d'une couleur. Il doit donc y avoir dans l'air une force capable de séparer les rayons les uns des autres, & de produire une forte réfraction; cette force ne paroît être autre chose qu'une adhésion. En Effet, nous savons que la cause générale de la réfraction des rayons, consiste dans l'adhésion; ou, si l'on aime mieux, dans l'attraction des corps transparents. En conséquence, plus un corps transparent (à raison d'un concours de causes particulières) est adhérent avec un rayon bleu, plus la réfraction sera

considérable. D'après cela , si l'on suppose que les petites particules de l'air ont plus de cohésion avec un rayon bleu qu'avec les autres rayons , la réfraction sera plus grande , & il en résultera une couleur bleue. Comme la légèreté spécifique de l'air est considérable , sa cohésion , avec quelque espèce de rayon que ce soit , le sera , sans pour cela que la réfraction se fasse dans un plus haut-degré ; il en sera par conséquent de même de la couleur qui en résultera. La couleur bleue étant par elle-même fort obscure , il est aisé de voir qu'y ayant peu de rayons qui parviennent à l'œil , la sensation résultante doit être foible. Une grande sensation fait disparaître & dissipe les sensations foibles ; aussi , la présence du soleil dérobe à nos yeux la clarté des étoiles. Il n'est donc pas surprenant qu'on n'apperçoive point la couleur bleue de l'air , si la lumière agit autrement & d'une manière plus forte.

Ce que j'ai dit de la séparation des rayons bleus , des autres rayons opérée par l'air , a beaucoup de vraisemblance ; on ne doit cependant pas penser que ce soit là l'unique cause : peut-être que le tremblement ou la vibration qui surviennent aux petites particules des corps , contribuent également à la séparation de tel ou de tel rayon coloré.

Les phénomènes dont nous avons parlé plus haut , peuvent être expliqués d'après notre théorie de l'air. Savoir , 1°. pourquoi la couleur des corps qui sont près , ne change point , quoique les rayons qu'ils réfléchissent , passent par l'air qui est coloré ?

Comme les rayons bleus ne se séparent que fort peu des autres rayons colorés , tandis qu'ils traversent l'air , cette séparation ne sauroit produire un effet considérable dans l'œil , si les objets sont près. En effet , les rayons divergens s'éloignent d'autant plus les uns des autres , que le trajet qu'ils parcourent est plus long. Si les rayons bleus , en traversant l'air , n'éprouvent qu'une légère réfraction , ils ne s'écartent que fort peu des autres rayons colorés , ce qui fait qu'ils n'entrent point seuls dans l'œil , mais mêlés avec les autres ; & par conséquent , la couleur ne sera point changée : au reste , comme l'organe de la vue reçoit un plus grand nombre de rayons des objets rapprochés , que des objets éloignés , la sensation résultante sera & plus grande , & plus vive , en raison de la proximité de l'objet. Or , comme la couleur de l'air est fort légère , elle ne sera point sensible , dès qu'il y aura une sensation plus forte.

2°. La même chose a lieu , par rapport aux objets éloignés ; mais très-éclairés , & dont les couleurs sont fort vives. Ainsi , le disque du soleil ne paroît point bleu , ni la lune , ni une muraille blanches , quoiqu'on apperçoive ces objets à une distance assez considérable.

3°. On voit dans les objets éloignés , dont la couleur n'est pas trop vive , pourquoi ils paroissent bleus. Dans ces objets , un rayon bleu , à raison de sa grande distance , s'éloigne davantage des autres rayons

colorés; ce qui fait qu'étant séparé de l'ensemble, il affecte plus fortement l'œil, & produit l'idée de la couleur bleue : d'ailleurs, la lumière diminue d'autant plus, qu'elle s'écarte du point d'où partent les rayons.

On sait que la force de la lumière est en raison inverse du carré de distance; en conséquence, la lumière faible des objets éloignés ne pouvant produire une sensation dans l'œil, ne dérange point l'idée du bleu.

4°. On peut enfin rendre par-là raison pourquoi le ciel paroît bleu, lorsqu'il est serein. Tous les rayons colorés, pris ensemble, produisent la lumière qui est blanche; & s'ils n'éprouvoient aucune séparation dans l'air pendant qu'ils y passent, ils resteroient blancs, comme ils le sont par eux-mêmes. L'air a la propriété particulière de causer une plus grande réfraction aux rayons bleus, qu'aux autres; aussi, ces rayons produisent, en affectant l'œil, l'idée de la couleur bleue, & il n'est plus surprenant que cette réfraction soit considérable.

Les rayons de lumière se séparent, dès leur entrée dans la première & la plus haute région de l'air. Cette séparation, peu sensible au premier instant, augmente en proportion de la distance qu'ils ont à parcourir, de manière qu'ils sont isolés en entrant dans l'œil; & il ne se rencontre aucune couleur assez vive pour déranger l'idée de la couleur bleue : l'air est fort rare dans les hautes régions de l'atmosphère, & par conséquent, il réfléchit peu de lumière. Après l'air, il n'y a plus, dans l'espace du ciel, qu'une matière très-subtile, peu ou point du tout susceptible de réfléchir la lumière. Il n'y a donc rien dans cette région supérieure capable de diminuer la couleur bleue.

Explication d'un phénomène singulier.

Quoique l'assemblage de tous les rayons colorés forme le blanc, cependant, la lumière du soleil paroît plus jaune que blanche : notre théorie peut servir à donner une explication raisonnable de ce phénomène. En effet, l'expérience apprend que la couleur blanche qui se forme dans le foyer d'un verre convexe, change aussi-tôt, si l'un ou l'autre des rayons colorés vient à être intercepté, & que sa réflexion ou réfraction l'empêchent de se rendre avec les autres dans le foyer; parce qu'une partie des rayons bleus venant à manquer, la couleur blanche ne peut plus rester la même; elle s'altère & devient jaune. Il seroit aisé & important de répéter de telles expériences.

Lorsque les Géomètres veulent avoir la hauteur d'une montagne, ils prennent ordinairement un rayon, qui, du sommet de la montagne, se porte à l'œil, afin d'avoir un triangle rectangle, formé par la hauteur de la montagne, la distance de l'œil, & le rayon qui vient

de son fommet à l'œil : l'Optique montre que cette supposition des Géomètres est fausse. En effet, un rayon de lumière, en traversant les différentes régions de l'air, éprouve diverses réfractions, & s'éloigne par conséquent de la ligne droite. Comme parmi les rayons des objets éloignés, ceux qui sont bleus éprouvent une forte réfraction dans l'air, ils doivent nécessairement s'écarter des autres : d'où il faut conclure que cette méthode de mesurer les hauteurs, n'est pas parfaitement exacte. Revenons à notre objet, en répondant à une objection qu'on pourroit faire contre la théorie établie.

M. Muschenbroeck dit, si l'air est bleu, pourquoi tous les corps ne le sont-ils pas ? Nous répondons ; 1°. ce que nous avons rapporté ci-dessus, sert de solution ; 2°. qu'on ne peut point appercevoir cette couleur dans les corps qui sont près, parce que, lorsque la distance est trop petite, les rayons bleus ne s'écarteront point assez des autres rayons, & ne peuvent, par conséquent, être assez aperçus ; 3°. parce que les objets rapprochés ont des couleurs trop vives, au lieu que les objets éloignés paroissent bleus.

On doit conclure, d'après ce que nous venons de dire, que l'air a une légère couleur bleue, & qu'il faudroit encore beaucoup d'expériences pour donner à mon assertion son dernier degré de probabilité physique.

Les Physiciens tireront deux inductions du savant Mémoire de M. Eberhard ; 1°. qu'au milieu de toutes les opinions, deux seulement peuvent être raisonnablement admises en Physique, pour rendre raison de la couleur bleue de l'air ; 2°. que celle dans laquelle on fait dépendre cet effet du mélange de l'ombre & de la lumière, est manifestement fausse, malgré la multitude des expériences rapportées en sa faveur. La clarté avec laquelle cette opinion est exposée dans ce Mémoire, toute la force que ce savant Professeur a su lui conserver avant de la réfuter, ne permettent plus de revenir sur ce point : c'est un pas de plus vers la vérité, & un embarras de moins dans la Physique. On ne prétend cependant pas assurer pour cela, que le sentiment de M. Eberhard soit suffisamment établi pour enlever le suffrage de ceux qui ne veulent se rendre qu'à l'évidence, quoiqu'il soit plus conforme que tout autre aux loix générales de la nature, & reconnues actuellement de la partie la plus saine des Physiciens. Nous conviendrons avec l'Auteur, qu'il nous manque encore plusieurs observations importantes & indispensables nécessaires, pour le degré complet de certitude. Nous ne saurions trop inviter & encourager les Physiciens à se livrer à de telles recherches ; elles sont dignes de leur attention, & ils peuvent tout attendre de leurs travaux. Quoique l'opinion de M. Eberhard ne soit pas suffisamment démontrée, elle a au moins l'avantage par-dessus

les autres, de ne se trouver démentie par aucune expérience formelle & connue jusqu'à ce jour. Ce n'est qu'au tems, à l'observation & à l'expérience, à prononcer à cet égard.

M É L A N G E S

De Physique & de Médecine, par M. LE ROI, Professeur en Médecine au Ludovicée de Montpellier, Membre de la Société Royale de Londres, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences; 1 vol. in-8°. de 400 pag. A Paris, chez Cavelier, Libraire, rue Saint Jacques.

CES mélanges renferment des Mémoires intéressans, marqués au sceau de la saine Physique. Le premier est sur l'élévation & la suspension de l'eau dans l'air & sur la rosée. Nous en avons donné une légère analyse, en publiant page 383 de ce volume, la dissertation de M. Jean Ek sur la nature de la rosée; le second, est un Mémoire sur l'usage des eaux de Balaruc; le troisième & le quatrième, sur la vision, relativement aux distances des objets; le cinquième & le sixième, sur les fièvres aiguës; le septième contient des réflexions & des observations sur le scorbut; le huitième traite des eaux sulfureuses; le neuvième enfin, est un précis sur les eaux minérales. Plusieurs de ces Mémoires ont été insérés dans les volumes de l'Académie Royale des Sciences, & les autres ont été honorés de son approbation. Le précis sur les eaux minérales a été imprimé en latin sous ce titre: *De Aquarum mineralium naturâ & usu, propositiones*. Ces différens Mémoires mériteroient chacun une analyse & des éloges; mais nous nous contenterons de faire connoître ce dernier comme d'une utilité plus étendue. Les eaux minérales sont très-communes en France; & il n'est peut-être aucune de nos Province qui n'en renferme plusieurs. Si elles sont ignorées, ce n'est pas la faute de la nature; mais du peu d'expériences & du peu de lumières de la plupart des Praticiens dans les campagnes. Il seroit à souhaiter que le Gouvernement fit publier des instructions relatives à cet objet, & les fit distribuer gratuitement dans toutes les Provinces; on verroit bientôt nos eaux thermales mieux analysées, mieux connues, & enfin, jouir de la réputation qu'elles méritent. Il en est de ces eaux, dans l'esprit de certaines gens, comme des pèlerinages; plus ils sont éloignés, plus d'effets salutaires

ils sont réputés procurer. Il seroit bien difficile de vaincre les préjugés.

Peu de personnes ont des idées claires & nettes sur la nature & sur les principes de ces eaux. Plusieurs ont attribué aux unes les principes des autres, & quelques-uns les ont confondus. Tous ces écarts sont les suites ordinaires de l'ignorance : il faut être affermi dans la théorie, avant de se livrer à la pratique; multiplier les expériences, pour connoître les principes; examiner les produits, & ne publier ses découvertes, que lorsqu'elles portent avec elles le caractère de l'évidence. Telle a été la marche suivie par l'illustre Académicien, dont nous donnons la dissertation.

PRÉCIS sur les Eaux minérales.

1. **QUOIQUE** les eaux de la plupart des sources contiennent plus ou moins de substances minérales, dit M. Leroi, elles ne sont pas, pour cela, rangées dans la classe des eaux minérales. On n'appelle ainsi que celles qui sont imprégnées de ces substances à un degré qui ne permette pas de s'en servir pour boisson ordinaire, & qui les rende propres à produire des effets notablement différens de ceux de l'eau commune.

2. L'usage a cependant voulu que l'on comprît aussi dans le nombre des eaux minérales, quelques eaux qui sont assez pures, & qui ne sont remarquables que parce qu'elles sortent chaudes des entrailles de la terre.

3. On divise les eaux minérales en froides & chaudes; celles-ci conservent leur nom Grec, & sont aussi nommées *thermales*.

4. Nombre d'eaux minérales froides sont remarquables par leur saveur piquante, approchant de celle des vins ou des cidres mousseux. On les a nommées *acidules*, dénomination que quelques Auteurs ont étendue à toutes les eaux minérales froides.

5. On peut aussi diviser les eaux minérales en naturelles & factices. Les progrès rapides de la Chymie ont si fort influé sur ceux de nos connoissances dans l'analyse & l'imitation des eaux minérales, qu'on a tout lieu de présumer que dans quelques années, les eaux minérales factices seront souvent préférées aux naturelles, dans les cas où la distance des lieux ne nous permet de nous les procurer qu'à grands frais, & souvent dégénérées pour avoir trop vieilli dans les magasins.

6. On peut enfin diviser les eaux minérales en salines, martiales & sulphureuses. Nous suivrons cette division.

7. Les eaux martiales ne contiennent pas seulement du fer : les sulphureuses ne sont pas seulement imprégnées de soufre, elles con-

tiennent aussi d'autres principes ; mais leur qualité, soit martiale, soit sulphureuse, les distingue si fort de celles qui sont simplement salines, qu'elles exigent que l'on en traite dans des Chapitres particuliers.

CHAPITRE PREMIER.

Des Eaux Minérales Salines.

8. ON appelle salines les eaux minérales, (§ 1) qui, dans les expériences (§ 122, 142, 143), ne donnent aucun indice de fer ni de soufre.

9. Outre les sels, soit neutres, soit alkalis, nombre de ces eaux contiennent une terre absorbante; quelques-unes sont imprégnées d'un esprit élastique; quelques-unes, enfin, sont imprégnées d'un peu de bitume, mais en si petite quantité, qu'il mérite à peine d'être remarqué.

10. Les eaux salines sont les unes froides, les autres chaudes, & à des degrés très-variés.

11. Nous avons en France beaucoup d'eaux salines thermales : telles sont les eaux de Balaruc, celles de Bourbon, de Bourbonne, du Mont-d'Or, de Vichi, &c.

12. Les eaux salines froides qui nous sont connues en France, sont en petit nombre. Nous sommes réduits à ne pouvoir nommer que celles d'Yeuzet, auprès de Nîmes; celles de Saint-Martin de Fenouilla, dans le Roussillon; les eaux froides du Mont-d'Or. On connoît en Allemagne celles de Seltz, celles de Sedlitz, &c. en Espagne, celles de Vaccia-Madrid. Il y a tout lieu de présumer que nous en connoîtrons un beaucoup plus grand nombre, lorsque MM. Venel & Bayen auront fait part au Public de leur travail sur les eaux minérales du Royaume.

13. Un esprit élastique, ou, pour mieux dire, un air copieux & surabondant, le sel marin, le sel de Glauber, le sel d'Epsom, le sel alkali minéral, le sel marin à base terreuse, la sélénite, une terre calcaire, celle qui fait la base du sel d'Epsom & du sel marin à base terreuse, sont les substances principales qui entrent dans la composition des eaux minérales salines.

14. L'analyse ne démontre pas toutes les substances que nous venons de nommer dans toutes les eaux minérales salines; il y en a qui ne contiennent qu'une espèce de sel, du sel marin, par exemple; telles sont les eaux de Seltz, ou du sel de Glauber; telles sont les eaux de Vaccia-Madrid, ou du sel d'Epsom; telles sont les eaux d'Epsom, celles de

de Sedlitz ; enfin, quelques eaux minérales salines, celles de Saint-Martin de Fenouilla, par exemple, ne contiennent que du sel alkali minéral. Il y a aussi des eaux minérales salines fort composées, & qui, outre différentes espèces de sel, contiennent aussi une terre absorbante.

15. Quiconque est instruit des premiers élémens de Chymie, doit voir, au premier coup d'œil, que l'alkali minéral ne peut exister dans la même eau avec le sel d'Epsom, ni avec le sel marin à base terreuse.

16. Les eaux minérales qui contiennent de l'alun, sont très-rares ; j'en ai vu une de cette espèce à la Solfatarra, auprès de Naples.

17. On peut enfin, démontrer dans quelques eaux minérales, du bitume, mais en si petite quantité, que ces substances méritent à peine d'y être remarquées, & ne peuvent entrer pour rien dans l'évaluation de leurs propriétés médicales.

18. On nomme spiritueuses ou aérées les eaux minérales qui contiennent cet air copieux & surabondant, dont nous avons déjà parlé (§ 9, 13) ; ces eaux sont en général froides. On doit cependant observer que les eaux chaudes du Mont-d'Or, & celles de Vichy, sont aussi aérées. Les eaux de Balaruc contiennent aussi un peu de cet air surabondant.

19. Différens indices & quelques expériences fort simples, font aisément reconnoître les eaux aérées. Aux sources des eaux qui le sont à un certain degré, on entend continuellement une espèce de petit frémissement, & l'œil découvre que ce frémissement provient des gouttes d'eau que l'air surabondant fait jaillir en pétillant : on les reconnoît aussi à leur saveur piquante (§ 4).

20. Cette saveur tient si évidemment à l'air surabondant, contenu dans ces eaux, qu'elles la perdent à proportion que cet air en est chassé.

21. On peut donc chasser cet air surabondant, & le rendre sensible, en secouant une bouteille à demi ou aux deux tiers pleine d'une telle eau, tenant en même tems le pouce appliqué sur l'ouverture du goulot : si, après l'avoir secoué, on soulève légèrement le pouce, l'air dégagé, sort avec sifflement.

22. On peut encore rendre plus sensible la quantité d'air qui s'en dégage par ce moyen, en adaptant au goulot de la bouteille, une vessie mouillée & tortillée. Cette vessie se gonfle plus ou moins, suivant que l'eau que l'on éprouve contient plus ou moins de cet air surabondant.

23. On peut enfin mesurer, avec une sorte de précision, la quantité d'air surabondant qu'une eau aérée contient sous un volume donné, en distillant cette eau à un feu très-doux, avec l'appareil de M. Halles, ou celui de M. Venel.

24. Plusieurs Auteurs ont cru que cet air surabondant; (§ 13, 18, & suiv.) ne constituoit pas seul l'esprit des eaux minérales. Ils ont pensé que cet air y étoit combiné avec un esprit acide très-subtil, très-volatil, de la nature de l'acide sulphureux volatil; mais les expériences les plus décisives que l'on peut faire pour déterminer si ce principe élastique contient quelque acide, ne prouve rien de pareil. Le goût, l'odorat, les sels alkalis, ne découvrent rien dans les vapeurs concentrées des eaux minérales les plus éminemment spiritueuses.

25. Il s'élève de la source de quelques eaux spiritueuses, une véritable moffette, ou vapeur pernicieuse, tout-à-fait semblable par ses effets, à celles de la fameuse Grotte du Chien : c'est ce qu'on observe aux eaux de Pyrmont, & à celles de Gabian, auprès de Béziers. Scip remarque, avec juste raison, que cette vapeur n'a rien de commun avec l'esprit ou principe élastique des eaux minérales : d'ailleurs, combien de sources d'eaux très-spiritueuses, qui n'ont pas une telle vapeur à leur surface ! La moffette de quelques eaux minérales pourroit donc être acide, & appartenir à l'acide sulphureux volatil, comme quelques expériences faites sur de telles vapeurs, donnent lieu de le soupçonner, sans qu'on puisse en rien conclure pour l'esprit ou principe élastique des eaux minérales.

26. Il suit des § 18 & suiv. que les eaux minérales spiritueuses, contenant de l'air comme toutes les eaux communes, contiennent de plus un air surabondant, & qui y jouit de sa faculté élastique. Le premier ne peut en être chassé que par le moyen de la machine pneumatique : le second s'échappe facilement ; quelques secousses, une chaleur douce, la seule exposition d'une telle eau à l'air libre, suffisent pour la dépouiller de cet air surabondant.

27. C'est pourquoi ces eaux exigent les plus grandes précautions pour leur transport & leur conservation. On doit les mettre en bouteille de bon matin, les boucher avec le plus grand soin, & autant qu'il est possible, les voiturer de nuit, dans le tems des grandes chaleurs. Malgré toutes ces précautions, elles perdent plus ou moins de leurs qualités, à proportion de la distance des lieux d'où on les tire, & du tems qu'elles sont gardées.

28. Il y a des eaux minérales spiritueuses qui sont si chargées de cet air surabondant, qu'il est nécessaire de les laisser un moment exposées à l'air, avant de boucher les bouteilles. Si on néglige cette précaution, elles les cassent, ou font sauter les bouchons, comme les vins ou les cidres les plus mouffeux.

29. Les eaux minérales spiritueuses sont très-communes. Les salines qui le sont à un certain degré, sont rares. Celles de Seltz le sont à un degré éminent, ainsi que celles de Saint-Martin de Fenouilla : les Antoniennes, dont Hoffmann a donné l'analyse, sont encore de cette classe.

30. Les acides dégagent, ou (pour parler le langage des Chymistes) précipitent l'air surabondant contenu dans les eaux minéraux spiritueuses, & y excitent une effervescence plus ou moins forte, suivant qu'elles sont plus ou moins chargées de cet air.

31. C'est-là (§ 30) la véritable théorie de cette expérience. Pour l'expliquer, il ne faut pas, comme Hoffmann, avoir recours à la supposition de quelqu'alkali volatil & fugitif, contenu dans ces eaux.

32. L'effervescence qu'excitent les acides versés sur une eau minérale, ne prouve donc pas qu'elle contienne un alkali. C'est ici un des exemples de l'infidélité de l'analyse des eaux minérales par les seuls réactifs.

33. A en juger par le goût vif & piquant des eaux spiritueuses, il paroît que cet air surabondant qu'elles contiennent, doit entrer pour beaucoup dans l'évaluation de leurs propriétés & de leurs inconvéniens. Les eaux de cette espèce portent plus à la tête que les autres : elles donnent plus cette espèce d'ivresse & d'envie de dormir, qu'on éprouve souvent dans le milieu de la journée, lorsqu'on a pris les eaux. Elles augmentent aussi quelquefois les incommodités des personnes qui sont tourmentées d'affections venteuses.

34. les vins, les cidres mousseux, se font en y retenant, par l'exakte obturation des vaisseaux dans lesquels ces liqueurs achèvent de fermenter, une partie de l'air très-copieux & surabondant, qui s'en dégage dans la fermentation. On imite de même les eaux minérales spiritueuses, en présentant l'un à l'autre, & dans les bouteilles exactement bouchées, des sels acides & alkalis en juste proportion, pour que, de leur union, il résulte un ou plusieurs sels neutres. On retient, de cette manière, dans l'eau minérale artificielle que l'on prépare, une partie de l'air surabondant qui se dégage des substances acides & alkalines, dans le tems de leur effervescence.

35. Nombre d'eaux minérales contiennent du sel marin.

36. Dans l'évaporation graduée de ces eaux, ce sel se fait reconnoître par sa faveur, & à la figure de ses cristaux, qui sont cubiques : ces cristaux se forment plus gros au commencement de la cristallisation. Ils deviennent ensuite de plus en plus petits, à mesure que l'eau est plus rapprochée, & sur-tout, s'il y a dans cette eau une quantité considérable du sel déliquescent, dont nous parlerons (§ 58).

37. On trouve du sel d'Epsom dans beaucoup d'eaux minérales. Ce sel neutre est formé par l'union de l'acide vitriolique, & d'une terre alkaline particulière : cette espèce de terre, qui est connue sous le nom de magnésie, diffère très-sensiblement par ses propriétés des terres calcaires.

38. Le sel d'Epsom se reconnoît au sentiment d'amertume & de fraîcheur qu'il imprime à la langue. Il se cristallise en cristaux parallé-

logramines, dont les angles sont abattus d'un côté : s'il se trouve avec du sel marin, celui-ci, dans l'évaporation, cristallise le premier.

39. Avant de procéder à l'évaporation d'une eau minérale, & à la cristallisation des sels qu'elle contient, on peut y soupçonner du sel d'Epsom, si l'huile de chaux en précipite de la sélénite.

40. Cette précipitation (§ 38) se fait par un double échange. L'acide vitriolique abandonnant sa première base, la magnésie, & s'emparant de la terre calcaire, forment avec elle une sélénite (§ 55), qui, n'étant soluble que dans une grande quantité d'eau, se précipite, tandis que l'acide du sel marin s'empare de la magnésie, & forme avec elle un nouveau sel marin déliquescent (§ 58).

41. On trouve dans beaucoup d'eaux minérales du sel d'Epsom, mais en petite quantité. Celles dans lesquelles il domine, sont rares, & elles sont amères. Telle est l'eau de Sedlitz en Bohême ; je ne sache pas qu'on nous en ait encore fait connoître en France de cette qualité.

42. Le sel alkali qu'on trouve dans quelques eaux minérales, est la soude ou la base de sel marin. On l'appelle aussi l'alkali minéral.

43. On le reconnoît à sa saveur lixivielle, par l'effervescence qu'il fait avec les acides, sur-tout, lorsque l'eau minérale est concentrée. Ce sel précipité aussi du vitriol, de l'alun, du sel d'Epsom, &c. Les bases terreuses ou métalliques de ces sels neutres, unis à l'acide du sel marin, il donne un véritable sel marin ; avec l'acide nitreux, un nitre quadrangulaire ; avec l'acide vitriolique, un sel de Glauber.

44. Lorsqu'une eau minérale fait effervescence avec les acides, il ne faut pas se presser d'en conclure qu'elle contient du sel alkali : les eaux spiritueuses non alkalines, présentent le même phénomène (§ 30, 31, 32).

45. On doit aussi savoir, que dans le résidu des eaux minérales évaporées jusqu'à siccité, ou presque à siccité, il peut se trouver, soit une terre absorbante, soit du sel marin, soit un sel marin déliquescent, (§ 58) qui, faisant effervescence, sert de preuve de la présence d'un véritable sel alkali dans ce résidu.

46. Pour éviter de pareilles erreurs, on doit premièrement dissoudre le résidu dans de l'eau froide, & filtrée. La terre absorbante, s'il y en a, est retenue sur le filtre.

47. Si cette dissolution filtrée, concentrée par évaporation, ou même réduite à siccité, fait encore effervescence avec l'acide vitriolique, cette effervescence peut également dépendre, soit de l'action de cette acide sur un sel alkali pur, soit de l'action du même acide sur un sel marin à base alkaline ou à base terreuse. Dans le second cas, la vapeur qu'excite cette effervescence, frappe vivement les narines, est évidemment de l'esprit de sel ; & ce résidu ne fait point effervescence, lorsqu'on y verse un acide végétal ou de l'esprit de sel. Si, au contraire, l'acide

vitriolique, versé sur ce résidu, y excite une effervescence, parce qu'elle y trouve un sel alkali, cette effervescence ne donne point de vapeurs d'esprit de sel; & d'ailleurs, elle a lieu également lorsqu'on n'emploie que les acides végétaux & l'esprit de sel.

48. Lorsqu'une eau minérale contient en même tems du sel alkali & d'autres sels, celui-là cristallise le dernier.

49. Une eau minérale ne peut contenir en même tems un alkali fixe (§ 41, 42) & le sel marin déliquescent (§ 58), puisque celui ci seroit nécessairement décomposé par le premier : la théorie, ou plutôt l'expérience nous met en droit d'assurer pareillement que le sel d'Epsom (§ 36) ne peut se trouver dans la même eau minérale avec cet alkali; ce qui donne lieu de soupçonner quelque erreur dans l'analyse des eaux de Bourbon, par M. Boulduc, qui a cru trouver dans ces eaux, du sel alkali fixe minéral & du sel d'Epsom.

50. Rien de plus ordinaire dans l'analyse des eaux minérales, que d'y trouver une terre absorbante.

51. Ce produit est très-aisé à reconnoître. Les terres absorbantes refusent de se dissoudre dans l'eau pure, & font effervescence avec les acides.

52. Dans l'évaporation lente & graduée, les eaux minérales qui en contiennent, cette terre se montre la première sous la forme d'écailles légères, qui naissent à la surface de l'eau, & se précipitent successivement.

53. Si l'on emploie de l'eau chaude pour dissoudre le résidu d'une eau minérale évaporée à siccité, on doit observer avec Springsfeld, que par l'intermède des sels neutres, cette eau se charge d'une partie considérable de la terre absorbante, supposez qu'il y en ait dans ce résidu.

54. La terre absorbante qu'on trouve dans les eaux minérales est de deux espèces (§ 13); l'une est calcaire, l'autre est de l'espèce de la magnésie.

55. La première se fait avec l'acide vitriolique, la sélénite (§ 55); la seconde combinée avec le même acide, donne le sel d'Epsom.

56. La sélénite qu'on trouve dans nombre d'eaux minérales, est donc un sel neutre, formé par l'union de l'acide vitriolique avec une terre calcaire.

57. Cette composition de la sélénite, se démontre, 1^o en produisant le même sel par la combinaison des deux substances que nous venons de nommer; 2^o. en faisant du soufre artificiel avec la sélénite, & un flux réductif, exposé à un feu de réverbère dans un creuset bien fermé; 3^o. en traitant de même la sélénite avec le sel de tartre; faisant ensuite dissoudre & cristalliser, on obtient, par ce procédé, un acide vitriolé.

58. La sélénite est une des substances qu'on trouve le plus souvent

dans les eaux minérales. Ce sel n'est soluble qu'à grande eau. Il se fond difficilement dans la bouche, craque sous la dent, n'a aucun goût. A ce seul examen, on le prendroit aisément pour une espèce de talc. Dans l'évaporation des eaux minérales, c'est une des substances qui se manifestent les premières. Elle vient après la terre absorbante, lorsqu'il y en a. Dans cette évaporation, elle cristallise en aiguilles, qui, séchées, paroissent foyeuses & brillantes : au moyen d'une évaporation insensible & sans feu, elle se forme en cristaux plus gros.

59. Dans l'analyse des eaux minérales, on trouve souvent du sel marin à base terreuse. La terre alcaline qui forme cette base, est de la nature de la magnésie.

60. Ce n'est que par une évaporation forte, qu'on peut parvenir à sécher ce sel neutre, qui refuse de cristalliser, & qui attire puissamment l'humidité de l'air ; & par conséquent, l'évaporation ne le démontre dans les eaux où il se trouve, qu'après que tous les autres sels ont cristallisé.

61. L'huile de tartre, par défaillance, en précipite la terre alcaline (§ 58), & fait avec l'acide du sel marin, un sel marin régénéré, autrement dit, le sel fébrifuge de Sylvius.

62. On est fondé à croire que la saveur extrêmement vive & piquante (§ 77), l'effervescence qu'y excite l'acide vitriolique (§ 44) & la deliquescence (§ 59), l'ont souvent fait prendre pour un sel alkali.

63. A en juger sur les effets de ce sel sur l'organe du goût, on est porté à croire qu'il y a beaucoup de part aux propriétés des eaux qui en contiennent ; & qu'employé dans nos ordonnances, soit seul, soit combiné avec d'autres sels neutres, il pourroit être utile dans plusieurs cas.

64. Ne seroit-ce pas à l'association de ce sel neutre déliquescent (§ 58), qu'on devroit attribuer la petitesse de ces cristaux, & la grande déliquescence de certains sels d'epsom qu'on rencontre quelquefois dans nos Pharmacies ?

65. Quelques eaux minérales contiennent du sel de Glauber : on le reconnoît par son amertume, par la figure de ses cristaux, & par ses autres propriétés, qui sont détaillées dans tous nos livres de Chymie.

66. S'il y a de l'alun dans une eau minérale, ce qui est extrêmement rare (§ 16), on le reconnoît à sa saveur styptique. L'huile de tartre par défaillance, en précipite une terre alcaline particulière, & fait, avec l'acide de l'alun, un tartre vitriolé.

67. Lorsque j'ai dit (§ 17) que quelques eaux minérales salines contenoient du bitume ou pétrole, je n'ai point eu intention de parler de ce pétrole qui, comme celui de Gabian, auprès de Béziers, nage à la surface de l'une des sources d'eau minérale qu'on y trouve ; mais

j'ai voulu indiquer celui que l'analyse démontre entièrement uni & dissous dans ces eaux par l'intermède des sels qu'elles contiennent.

68. Lorsqu'une eau minérale contient du bitume qui y est ainsi dissous, l'esprit-de-vin versé sur cette eau concentrée par évaporation, dégage & précipite ce bitume, & le fait paroître nageant à la surface.

69. Enfin, une analyse très-exacte des eaux de Passy, appartenantes à M. Callabigi, y a démontré quelques cristaux de nitre; espèce de sel qu'on ne se seroit pas attendu à trouver dans les eaux minérales, avant la découverte de M. Nadeau, qui a fait voir qu'il existe du véritable nitre minéral.

70. Pour éclaircir tout ce qui vient d'être dit (sur les différens produits de l'analyse des eaux minérales salines) je proposerai, par exemple, l'analyse de deux ou trois eaux de cette classe.

71. L'air surabondant que contiennent les eaux de Selz ou Selters, se manifeste par tous les indices & expériences rapportés (§ 19, 20, 21 & 22).

72. Ces eaux évaporées au moyen d'une chaleur douce, donnent un sel qui, par sa faveur & ses cristaux cubiques, se fait aisément reconnoître pour du sel marin.

73. Les eaux de Balaruc ont un goût très-salé, & d'une salure marine; ce qui suffit pour annoncer qu'elles contiennent beaucoup de sel marin.

74. Ces eaux mises en repos dans un vase, déposent aux parois de ce vase, des bulles d'air : elles contiennent donc de l'air surabondant, quoiqu'en petite quantité.

75. L'évaporation graduée fait d'abord paroître nombre de petites écailles blanches, légères, qui voltigent à la surface de l'eau, & se précipitent successivement. Ce premier produit est une terre absorbante; elle fait effervescence avec les acides, ne se dissout point dans l'eau; unie avec l'acide vitriolique, elle forme une sélénité; ce qui prouve que cette terre est de nature calcaire.

76. L'évaporation continuée, fait paroître ensuite à la surface de l'eau minérale une sélénité (§ 56, 57, 58), qui se précipite successivement au fond du vase, & y cristallise sous forme de petites aiguilles, qui, séchées, paroissent soyeuses & brillantes.

77. Continuant l'évaporation, on voit après la sélénite se former à la surface de l'eau minérale de petits cristaux en pyramide quadrées, dont la base est à la surface, & la pointe plongée dans l'eau. Ces cristaux réunis, forment une pellicule saline à la surface; en même tems, il se forme au fond des cristaux cubiques.

78. La forme de ces cristaux ne laisse aucun lieu de douter que ce sel ne soit du sel commun, que son goût d'ailleurs fait assez reconnoître.

79. On observe, à mesure que l'évaporation avance, que les cristaux de ce sel diminuent de grosseur, & deviennent enfin fort petits (voyez § 36).

80. Lorsque le sel marin a cessé de cristalliser, il reste une eau-mère d'un goût extrêmement vis & piquant; si l'on en met une goutte sur la pointe de la langue, son âcreté pénètre sur le champ jusqu'au gosier.

81. Le sel déliquescent contenu dans cette eau-mère, est un sel marin à base terreuse, qui se reconnoît, tant au goût (§ 79), que par les expériences indiquées (§ 59, 60). Ayant conservé, pendant plusieurs mois, une certaine quantité de ce sel déliquescent, il m'a paru s'être transformé en partie en sel d'Epsom cristallisé; ce que j'ai attribué à l'acide vitriolique répandu dans l'atmosphère. Cette observation donne lieu de présumer que dans les salines, on pourroit tirer parti de l'eau-mère qui reste après la cristallisation du sel marin. Cette eau-mère, qui contient également du sel marin à base terreuse, exposée à l'air, pourroit donner, au bout de quelques mois, assez de sel d'Epsom pour dédommager amplement du peu de frais qu'il y auroit à faire pour la conserver.

82. En procédant de la même manière (§ 74 & suiv.), l'eau de Bourbon fait voir en premier lieu une terre absorbante, ensuite de la sélénite, & successivement du sel marin, du sel d'Epsom, du sel alkali minéral, & enfin, un peu de bitume (voyez § 66 & 67).

83. Ainsi, évaporer lentement les eaux minérales, séparer & examiner soigneusement les différens produits, à mesure qu'ils se montrent, voilà en quoi consiste presque tout le secret de l'analyse des eaux minérales salines. Nous n'employons qu'un petit nombre de réactifs; nous les employons avec circonspection; nous en rejettons beaucoup d'autres, que nous regardons comme infidèles & incapables de donner des lumières assez précises sur la nature des substances qui entrent dans la composition de ces eaux.

84. Les eaux minérales salines sont, en général, toniques, apéritives, diurétiques, résolutives. Elles sont singulièrement propres à dissoudre les matières glaireuses, tenaces, qui adhèrent dans certaines maladies aux parois de l'estomac & des intestins. Dans le nombre de ces eaux, il y en a beaucoup qui sont assez chargées de sels pour devenir purgatifs, lorsqu'on les prend à grande dose; par exemple, à celle de 4, 6 ou 7 livres dans l'espace d'une heure.

85. L'expérience a fait connoître que l'usage intérieur de ces eaux étoit utile dans certains vomissemens & dans quelque autres affections de l'estomac, qui paroissent dépendre de glaires qui adhèrent opiniâtrément à la membrane interne de ce viscère.

86. Dans ce cas, on doit en général préférer les eaux salines purgatives,

gatives, & en proportionner la dose à la constitution plus ou moins forte du sujet.

87. Il est presque superflu d'avertir que ces eaux deviendroient nuisibles, loin d'être utiles, dans les cas où ces maladies dépendroient, soit de quelque tumeur survenue au pylore, ou dans quelque point du canal intestinal, soit d'une trop grande sensibilité ou de l'irritation des membranes de l'estomac.

88. Les eaux salines purgatives, prises plusieurs jours de suite, produisent de très-bons effets dans le vertige, lorsqu'il dépend des matières bilieuses, amassées dans les premières voies.

89. Elles sont encore utiles dans l'hémiplégie. On peut voir ce que l'Auteur a dit à ce sujet dans son Mémoire sur l'usage des eaux de Balaruc, & les considérations nécessaires pour les placer à propos, & éviter de les donner dans le cas où elles pourroient nuire.

90. Il y a aussi quelques cas d'épilepsie, dans lesquels ces eaux prises intérieurement, paroissent réussir. Voyez le Mémoire qui vient d'être cité.

91. On fait combien les eaux minérales sont vantées pour la guérison de la jaunisse. Les salines purgatives m'ont paru être les plus efficaces, & guérir cette maladie plus promptement que celles qui ne le font pas. Ces eaux paroissent même avoir la vertu de dissoudre les pierres biliaires; au moins les ai-je vu, & particulièrement celles de Vals, réussir dans la guérison de coliques périodiques, suivies de jaunisse, qui avoient tous les signes de celles qui tiennent à une pareille cause.

92. J'ai observé (§ 33) que l'air surabondant, qui, dans les entraillies, se dégage des eaux spiritueuses, les rend, dans ce cas, peu convenables aux malades qui sont tourmentés d'affections venteuses.

93. Les eaux minérales salines sont propres à la guérison des fièvres quatuorzièmes; dans ce cas, on doit préférer celles qui sont purgatives. Nous voyons souvent les eaux de Balaruc guérir des fièvres de cette espèce, qui avoient long-tems résisté à d'autres remèdes.

94. Ces eaux sont encore utiles dans la colique néphrétique, lorsqu'elle dépend d'un sable fin, qui puisse être entraîné par le torrent des urines. On voit bien que dans ce cas on donne la préférence à celles qui sont légères & simplement diurétiques: on fait prendre ces eaux dans les longs intervalles que laissent les accès de cette maladie; le bain domestique qu'on fait prendre en même tems le soir, aide puissamment la déterision des voies urinaires.

95. Les eaux minérales, tant salines que martiales, sont non seulement utiles pour provoquer le retour des règles, elles produisent même un effet, qui, au premier coup d'œil, paroît tout-à-fait contraire: elles réussissent souvent à diminuer, & à arrêter les pertes de sang,

lorsque cette incommodité dépend d'un commencement d'obstruction dans les vaisseaux de la matrice, ou de quelqu'autre viscère.

96. Ce que nous venons de dire (§ 94) au sujet des règles, peut s'appliquer également au flux hémorrhoidal.

97. Enfin, l'expérience fait voir que les eaux minérales légères, par leur qualité délayante & diurétique, sont très-utiles dans les maladies de la peau.

98. On peut dire des eaux minérales, comme de tous les remèdes efficaces, qu'elles sont très-utiles, lorsqu'elles sont employées avec prudence & discernement; elles deviennent nuisibles, lorsqu'on les prend dans des cas auxquels elles ne conviennent pas.

99. On doit donc, en premier lieu, éviter, en général, de donner des eaux minérales à toutes personnes qui, ayant des frissons, du mal à la tête, des lassitudes spontanées, sont évidemment menacées de fièvre continue, & à plus forte raison, si elles l'ont déjà. J'ai vu plus d'une fois de pareilles imprudences, suivies de maladies fâcheuses.

100. Les eaux minérales salines, sur-tout celles qui sont fort chargées de sels, ne conviennent pas aux personnes qui ont la poitrine délicate, & qui sont sujettes au crachement de sang.

101. Elles conviennent encore moins aux malades qui ont quelque tumeur déjà ancienne, considérable & rénitente dans quelque viscère; & à plus forte raison, si de telles tumeurs ont acquis la dureté du squirrhe. Donner des eaux minérales à de tels malades, c'est, loin de les soulager, hâter l'hydropisie à laquelle ils n'ont que trop de disposition.

102. Donner des eaux minérales à quelque malade qui auroit un abcès intérieur, ou un commencement d'épanchement dans le ventre ou dans la poitrine, seroit une imprudence si grossière, qu'elle mérite à peine d'être remarquée.

103. On doit éviter de donner à grande dose des eaux minérales, non purgatives aux personnes qui, lorsqu'elles boivent beaucoup d'eau, ne la rendent pas facilement & promptement par les urines; ou qui, à raison de leur tempérament pituiteux & froid, ont quelque disposition particulière à l'hydropisie.

104. On ne doit pas non plus, à moins d'y être déterminé par de fortes raisons, donner des eaux minérales salines, sur-tout, si elles sont un peu fortes, aux personnes qui sont asthmatiques ou sujettes à la dysurie.

105. L'expérience fait voir qu'en général les eaux minérales, non purgatives, conviennent moins aux vieillards, qu'aux personnes qui sont ou jeunes, ou dans la vigueur de l'âge.

106. Les personnes fort sujettes aux affections vénéreuses, sont souvent incommodées de l'usage des eaux minérales acrées.

107. Ces eaux portant aussi à la tête, & causant une espèce d'ivresse, on ne s'en sert pas communément pour purger les paralytiques, ni les malades qui ont des vertiges, qui sont sujets à la migraine, ou pour lesquels on craint un accès de délire maniaque, vaporeux ou mélancolique : on préfère, dans ce cas, les eaux minérales salines qui purgent efficacement, & qui ne sont point aérées.

108. On craindroit même de faire prendre ces dernières à certains paralytiques, dont le regard indécis & stupide, annonce que leur *sensorium commune* n'est pas parfaitement libre.

109. Si l'on n'avoit sous la main qu'une eau saline aérée, dont la composition parût d'ailleurs convenable pour le cas dans lequel on desireroit l'employer, mais que l'on craignît seulement que l'air surabondant ne produisît de mauvais effets, on fait (§ 21) le moyen de l'en dépouiller.

110. On fait prendre les eaux minérales salines de différentes manières, suivant leurs diverses propriétés, & les indications qu'on se propose de remplir.

111. Les eaux salines purgatives doivent se prendre de bon matin, à grandes doses, & dans peu de tems ; par exemple, à la dose de cinq, six ou sept livres dans l'espace d'une heure : on sent bien que cette dose doit varier, suivant la différente constitution des sujets.

112. On les prend de cette manière trois jours, quelquefois même jusqu'à six jours de suite, dans les maladies où il paroît important de nettoyer parfaitement les premières voies.

113. Les eaux minérales, dont on presse ainsi la boisson, doivent, en général, être prises chaudes, à-peu-près du 35 au 40° degré, soit qu'on les trouve telles à la source ; soit qu'on les fasse chauffer au bain-marie.

114. On aide ordinairement l'action des eaux salines purgatives, par l'addition de quelque léger purgatif, sur-tout le premier & le dernier jour de l'usage de ces eaux. Cette précaution est absolument nécessaire chez les personnes que ces eaux ne peuvent émouvoir : elle devient superflue chez celles que ces eaux purgent efficacement.

115. On fait prendre aussi à grande dose, par exemple, à celle de quatre à cinq livres, les eaux salines légères que l'on emploie comme diurétiques : on ne doit pas en presser autant la boisson, & il est avantageux de les prendre froides ; mais beaucoup de personnes ne peuvent les supporter de cette manière, sur-tout, si la saison n'est pas bien chaude.

116. On fait continuer l'usage de ces eaux, neuf, douze, quinze, & même vingt matins de suite. On les fait prendre à plus petite dose, à proportion qu'on veut en faire continuer l'usage plus long-tems ; ce qui peut s'appliquer également aux cas où l'on emploie les eaux

comme simplement altérantes; par exemple, dans les maladies de la peau.

117. On doit sentir que les limites qui distinguent les eaux salines purgatives, de celles qui sont simplement diurétiques, ne peuvent être marquées avec précision. Quelques-unes de ces eaux sont décidément purgatives; telles sont celles de Vichy, de Balaruc; d'autres, très-légères, ne sont que diurétiques; mais il y en a d'un degré intermédiaire qui purgeront, par exemple, tel sujet; & qui, à tel autre, ne feront que passer par les urines: les mêmes eaux prises à grandes doses, & en peu de tems, purgeront une personne; & ne la purgeront pas, quoique prises à la même dose, si on en presse moins la boisson.

118. Les eaux salines, ainsi que les sulphureuses & les martiales, s'ordonnent, en général, au milieu du printems, dans l'été & au commencement de l'automne: on fait prendre néanmoins, en tout tems, les salines purgatives, lorsque le cas le requiert.

119. Nous ne disons rien ici des bains tempérés qu'on donne à quelques sources d'eaux thermales salines, & qui, par leurs effets, ne diffèrent pas sensiblement des bains domestiques, sur lesquels on a tant écrit. Nous ne parlerons pas non plus des bains chauds, ni des douches, ni du bain de vapeurs. Nous renvoyons, pour cet objet, au Mémoire sur l'usage des eaux de Balaruc, qui se trouve dans ce même volume.

120. L'air libre & pur de la campagne, un exercice modéré, les amusemens, contribuent infiniment aux effets salutaires des eaux minérales. Le gros jeu, les veilles, la bonne-chère, ne sont que trop souvent les causes de leur peu de succès.

SUITE DU MÉMOIRE COURONNÉ,

Sur la meilleure manière de faire & de gouverner les Vins de Provence, soit pour l'usage, soit pour leur faire passer les mers.

CHAPITRE VI.

De la manière de tirer le Vin de la cuve, & des avantages des grands tonneaux.

LA manière de tirer le vin de la cuve, de remplir les tonneaux, est par-tout très-défectueuse. Quand le propriétaire juge que la fermentation est accomplie, il place la canelle à la cuve; le vin coule dans

des vaisseaux découverts, d'où on le porte dans les tonneaux. Le vin, pendant cette opération, sort de la cuve avec violence; il écume, il bouillonne, il remplit le cellier d'une odeur vineuse; son gas, ainsi que son air, se dissipent en partie; ce qui nuit autant à sa qualité, qu'à sa durée. Un tuyau de fer-blanc ou en cuir, adapté à la canelle, obviendroit à cet inconvénient, & conduiroit directement le vin dans le tonneau; alors, il ne s'évaporerait pas la cinquième partie de ses principes: on observera la même méthode pour le vin qui coule du pressoir.

Il seroit à souhaiter que ce tuyau correspondit directement à un grand tonneau ou foudre d'une grandeur suffisante pour contenir tout le vin d'une cuvée; & si on est obligé de voirurer le vin pour le rendre à sa destination, on aura la scrupuleuse attention de ne lui laisser perdre que le moins d'air qu'il sera possible, & seulement pour que les tonneaux n'éclatent pas.

Celui qui désirera avoir un vin de qualité supérieure, séparera le vin qui sort du pressoir jusqu'à la seconde coupe, & gardera le reste pour les domestiques. Le vin de la seconde coupe est plus âpre que celui de la première, &c. mais ces derniers sont beaucoup plus colorés; objet auquel on doit faire attention dans les années pluvieuses, afin de donner plus de robe au vin.

Je conseille de construire ces grands tonneaux ou foudres dans des celliers assez fermés pour que la gelée n'endommage pas le vin, afin que la fermentation des vins syrupeux conserve un peu plus d'activité; mais au contraire, si les vins sont de mauvaise qualité, qu'ils soient sujets à pousser ou aigrir, il est très-prudent de les faire encaver dès que la fermentation tumultueuse aura cessé dans le tonneau, afin de les soustraire aux trop vives oscillations de l'air, & aux variations fréquentes & successives de l'atmosphère.

La fermentation insensible se complète beaucoup mieux, & les plus petits vins gagnent en qualité, en fermentant dans des foudres: l'expérience va le prouver. Prenez du vin quelconque au moment qu'il sort de la cuve & du pressoir; remplissez-en un vaisseau d'une mesure donnée; remplissez du même vin d'autres vaisseaux 2, 3, 4, 5, 6 fois plus grands; remplissez enfin un foudre: placez ces différents vaisseaux dans les mêmes circonstances; goûtez ces vins chacun séparément dans quel tems de l'année que ce soit, & vous trouverez une progression de bonté respective & graduée, suivant la grandeur du vaisseau. Cet objet mérite certainement toute l'attention du Possesseur de grands vignobles, & prouve clairement l'avantage des vaisseaux d'une grande contenance. L'Auteur entre ici dans des détails sur la manière de disposer les tonneaux neufs à recevoir le vin: il examine s'il est possible de faire disparaître le mauvais goût de quelques uns; quelles précautions on doit prendre avant de faire servir de nouveau

les vaisseaux qui ont déjà contenu du vin, &c. Ces derniers détails sont trop multipliés, pour trouver ici leur place.

Dès qu'on s'aperçoit que la fermentation tumultueuse se ralentit dans le tonneau, on doit peu-à-peu le boucher, les premiers jours avec des feuilles de vigne, y ajouter ensuite du sable, puis y adapter le bouchon, & chaque jour l'enfoncer de plus en plus, jusqu'à ce qu'il ferme ensuite exactement : c'est au propriétaire à suivre l'opération. On ne peut pas établir de règles générales à ce sujet ; la fermentation indique le moment.

Nous avons employé jusqu'ici tous les moyens que la nature & l'art présentent pour rendre la fermentation plus tumultueuse. Le vin est actuellement dans les tonneaux ou dans les foudres ; la fermentation insensible, véritable fermentation vineuse, a succédé à la fermentation tumultueuse ; tâchons de la maintenir le plus long-tems possible. Voyons quelles sont les ressources que l'expérience présente, parce qu'il est bien démontré que cette fermentation insensible se perpétue dans les tonneaux, jusqu'à ce qu'elle passe à la fermentation putride & à l'acide.

CHAPITRE VII.

De la conduite du Vin, depuis que le tonneau est bouché, jusqu'en Mars.

IL auroit peut-être convenu de placer ici ce qui concerne le choix des caves dont je parlerai dans le Chapitre suivant ; mais il m'a paru que les bons vins ne devant être encavés qu'après l'hiver, il falloit auparavant indiquer les manipulations qu'ils exigent. Il est à supposer que les tonneaux ont été exactement remplis chaque jour, & même plutôt deux fois qu'une, tant que la fermentation tumultueuse s'est maintenue ; qu'ils l'ont été ensuite au moins tous les huit jours, jusqu'à la Saint Martin. La négligence ou un oubli volontaire sur ce fait, seroient impardonnables. Il arrive souvent, & sur-tout chez le paysan, qu'il conserve ou achette du vin bien inférieur pour remplir les tonneaux ; ce qui nuit essentiellement à la qualité du premier. De quelque nature que soit le vin dont on se sert, il est d'une nécessité indispensable de remplir les tonneaux tous les 15 jours, depuis la fête de Saint Martin, jusqu'en Janvier, & tous les mois pendant le reste de l'année : on en verra le motif dans le Chapitre suivant.

Plusieurs personnes faisoient les premiers jours de la fermentation tumultueuse du vin dans le tonneau pour le droguer ou le sophistiquer. Je garderai, sur ce sujet, le plus profond silence, crainte d'instruire les

gens de mauvaise foi, & d'augmenter le nombre, déjà trop considérable, des Frélateurs de vin : je me contente de rapporter un moyen pour donner au vin un fumer agréable, & qui ne peut nuire à la santé. M. Frédéric Hasselquitz, Elève & ami du célèbre Chevalier Von-Linnée, dit dans l'histoire de son voyage au Levant, tom. 1, page 129. « Cueillez » les fleurs de la vigne lorsqu'elles sont épanouies ; faites-les sécher » à l'ombre ; pulvérisez-les, & gardez-les pour l'usage auquel vous les » destinez. Prenez telle quantité qu'il vous plaira de cette poudre ; » enfermez-la dans un nouet, & suspendez-le dans le tonneau lorsque » le vin nouveau fermente. Rien n'est ni plus naturelle, ni plus propre » que cette poudre pour donner au vin un fumer agréable. La quintessence des vertus d'une plante réside dans sa fleur. Je ne fais si » on a essayé ailleurs cette méthode (il étoit alors en Egypte) ; mais » je ne doute point qu'elle n'eût le même succès, la nature étant » par-tout la même, & ne variant jamais : j'ai éprouvé ce moyen, & » je réponds de la réussite ».

Si on veut avoir un vin potable dans l'année, il faut le soutirer en Janvier, Février & Mars. Cette manipulation demande quelques détails : on diroit qu'on a pris à tâche d'introduire dans chaque opération propre à perfectionner le vin, les abus les plus grossiers. Des particuliers, & le nombre en est très-grand, font un trou dans le bas du tonneau, ou'en enlèvent le bouchon ; ils laissent couler le vin dans des vaisseaux découverts, & le mettent ensuite dans d'autres tonneaux, qui restent débouchés jusqu'à ce qu'ils soient pleins. Il n'est pas possible d'imaginer une plus mauvaise méthode ; ou travaillez le vin ainsi qu'il l'exige, ou laissez-le livré à lui-même ; il gagnera au change. Celui qui voudra soutirer son vin, se servira d'une pompe avec ou sans soufflet (elles sont trop connues pour les décrire) ; il bouchera avec du vieux linge ou de la filasse, l'ouverture par où la pompe aura été introduite, & la pompe sera fixée, pour que ces ébranlemens n'agissent point la lie : on approchera ensuite le tonneau qui doit être rempli : on y introduira la canelle de la pompe, & on bouchera le vuide qu'elle ne remplit pas : on pompera & on soutirera le vin sans discontinuer ; je réponds que si on travaille ainsi, le vin ne sera point troublé, laissera très-peu échapper de principes volatils ; objet essentiel. Celui qui sera jaloux de n'avoir que du vin parfait, doit mettre de côté les cinq ou six premières & dernières pintes de vin qui sortiront. Le vin qui approche le plus de la lie, est sujet à aigrir, parce qu'il contient beaucoup de tartre & de lie qui ne sont pas précipités, & le vin de la surface est foible, & d'une qualité bien inférieure à celui du centre ; ce qui est aisé à vérifier.

Ceux qui désireront que leur vin puisse se conserver long-tems, ou qui le destinent à passer la mer, le mutteront ou souffriront ;

savoir, en Janvier, & lorsqu'ils le soutireront en Mars. Je dis qu'il faut *mutter* ou *souffrer* en Mars (ces mots sont synonymes); arrêtons-nous un moment sur ces deux objets.

L'opération de mutter, est indispensable pour les vins trop aqueux & de petite qualité, principalement pour ceux qui aigrissent & poussent promptement. Elle convient en général à toute sorte de vins, excepté à ceux qui sont visqueux, sirupeux, qui, par conséquent, ont besoin d'une fermentation plus active. La vapeur du soufre enflammé, ôte l'élasticité à l'air surabondant; ce qui suspend la fermentation, & ce qui revient à peu-près au même, que si on mettoit une liqueur fermentante dans le vuide. Cet air, par sa facilité à être condensé, raréfié, selon les degrés de la chaleur de l'atmosphère, y contribue singulièrement. Plusieurs personnes ont pensé que cette vapeur agissoit comme acide; mais si l'on réfléchit sur ce phénomène, il sera bien prouvé que les acides n'arrêtent point la fermentation, & qu'ils la conduisent bien plus promptement à l'acéteuse. La vapeur du soufre n'agit que sur l'air surabondant à la mixtion du vin, dont elle détruit l'élasticité, faisant dans cet air une dissolution plus étendue du phlogistique que cette vapeur contient très-abondamment. J'ai, en suivant ce principe, & pour connoître jusqu'à quel point un vin peut être mutté, conservé presque toute sa douceur pendant une année entière, en répétant tous les quinze jours cette opération, & en tenant le tonneau exactement plein. On plaçoit, pour cet effet, la mèche allumée sur le bord du bondon, & on souffloit avec un chalumeau sur la vapeur, afin qu'elle entrât plus aisément: le tonneau étoit aussi-tôt après exactement bouché & rempli, le lendemain seulement, par le moyen d'un petit entonnoir adapté à un trou près du bondon. Il est nécessaire de remarquer que le tonneau fut placé aussi-tôt qu'il fut rempli, dans un souterrain très-profond, & dans lequel on sentoît à peine les variations de l'air.

On objectera peut-être que cette opération décolore les vins rouges; qu'elle leur communique un goût & une odeur de soufre, &c. Je réponds, 1°. que la raison qui engage à mutter les vins blancs, est la même pour les vins rouges. 2°. Qu'il est vrai que la vapeur du soufre détruit certaines couleurs végétales; mais c'est seulement lorsqu'elle agit immédiatement sur elles. Hoffman & plusieurs Auteurs prétendent que cette opération colore les vins rouge. 3°. Que cette vapeur ne leur communique aucun mauvais goût, à moins qu'on ne laisse tomber dans le vin quelques gouttes de soufre enflammé, ou une partie de la toile qui lui seroit de support; dans ce dernier cas, le vin contracteroit, outre le goût de soufre, celui d'empireume. 4°. Je mutte depuis dix ans des vins rouges & blancs, & je n'ai jamais reconnu le goût de soufre. On peut répéter l'expérience, si on en doute.

Il est impossible qu'en muttant le vin de la manière indiquée, de ne
pas

pas être incommodé par la vapeur suffoquante du soufre, & il est à craindre qu'il n'en tombe quelques gouttes dans le vin. J'ai fait construire, pour éviter ces inconvénients, une espèce de petite cheminée en tôle, large de trois pouces à sa base, & haute de quatre; son couvercle, en forme de dôme, est surmonté d'un tuyau décrivant un peu plus d'un demi-cercle, c'est-à-dire, retombant plus bas que la base de la cheminée: le devant de la cheminée est fermé par une porte à coulisse. On place l'extrémité recourbée du tuyau dans le tonneau, on allume la toile soufrée, (le soufre brûle mieux, ainsi étendu, qu'en bâton, ou réduit en poudre) on ouvre plus ou moins la porte, suivant l'activité de la flamme: lorsque le tonneau est rempli de cette fumée, elle regorge par la porte, & éteint la flamme, parce que l'air n'a plus d'élasticité; alors, si on est dans l'intention d'en faire entrer davantage, on rallume la mèche, & on se sert d'un soufflet. On sent bien qu'il faut garnir avec du linge l'ouverture du bondon, qui ne remplit pas entièrement le tuyau.

Le vin, ainsi mutté, doit être soutiré en Mars; on a vu qu'il y avoit abus dans le procédé ordinaire; il en existe un second pour le tems. Quel but se propose-t-on en soutirant le vin? sinon de le dépouiller de la lie qui exciteroit au printems une nouvelle & très-forte fermentation, de le priver de son tartre, qui est un sel acide, & qui le conduiroit à la fermentation acéteuse; enfin, c'est pour l'avoir plus net, plus épuré, & d'une robe plus agréable. Je ne pense pas qu'il y ait d'autres motifs: la nécessité de soutirer le vin n'est point un problème pour l'homme qui réfléchit; aussi, ne m'arrêterai-je pas à combattre l'opinion de ces dogmatiseurs qui affirment, d'un ton sentencieux, *qu'il ne faut jamais soutirer le vin de dessus sa lie, de dessus sa mère, parce qu'elle le nourrit & le conserve*. La lie n'est que l'excrément du vin, si je puis m'exprimer ainsi. Quelle nourriture cette mère donne à son enfant! La méthode des Vignerons, & celle de plusieurs particuliers, est de soutirer le vin le jour de la pleine lune de Mars; & d'autres attendent scrupuleusement le Vendredi saint, quand même le vent du midi régneroit dans la plus grande impétuosité. Quel est l'homme qui ignore que ces époques sont singulièrement avancées ou retardées; que le Vendredi saint se trouve quelquefois au milieu du mois d'Avril; que les chaleurs du printems se sont déjà fait vivement sentir, surtout en Provence; que la vigne même a commencé à pousser; il est impossible alors que le vin soit clair, parce que la chaleur a imprimé une nouvelle fermentation, & que la lie a été recombinée dans le vin; il vaudroit donc mieux ne pas le soutirer.

On pense communément qu'il y a une analogie entre le vin renfermé dans le tonneau & dans la cave, avec la vigne, lorsqu'elle pousse ou qu'elle fleurit, ou quand le raisin change de couleur. Comme

cette erreur ne tend à aucune conséquence, je ne la combattrai point. Je prie seulement les particuliers qui pensent ainsi, de faire attention au renouvellement des chaleurs du printems, & à celui du mois d'Août, alors, ils en trouveront la véritable cause.

Après l'examen de ces détails, passons aux généralités, parce qu'il n'est point de règle sans exception. Si l'année a été sèche & très-chaude, le vin des bons cantons des Provinces méridionales sera visqueux, syrupeux; c'est pourquoi je conseille de le laisser dans le cellier pendant tout l'hiver, pourvu qu'il n'y gèle pas. Si la cuve est foncée, qu'elle serve de tonneau ou de foudre, le vin gagnera beaucoup en qualité. La fermentation y sera plus forte, les principes plus désunis, mieux combinés, & le vin plutôt rendu à sa liquidité convenable. Si, malgré cette précaution, le vin est encore trop doux après l'hiver, il convient de le laisser plus long-tems dans le cellier sans le fourirer. Si le vin a de la qualité, & qu'il ne soit pas visqueux, on le fourirera dans le tems & de la manière indiquée. Si, au contraire, l'année a été froide & pluvieuse, si le raisin, au tems de la vendange, a été trop rempli de l'eau de la végétation, qu'il n'ait pas acquis une maturité convenable; si le vin est de petite qualité, & qu'on craigne pour sa durée, il faut, 1°. l'encaver, dès que la fermentation tumultueuse aura cessé dans le tonneau; 2°. que la cave dans laquelle on l'enfermera, ait les qualités dont nous parlerons dans le Chapitre suivant; 3°. remplir exactement le tonneau tous les mois; 4°. mutter le vin tous les deux mois, & principalement à l'approche des chaleurs du printems. On sent bien qu'il n'est pas possible d'assigner au juste les précautions pour chaque nuance de vin; c'est au propriétaire qui réfléchira sur ces généralités, à prendre le milieu qu'il jugera le plus conforme à la nature de son vin.

CHAPITRE VIII.

De l'action de l'air sur le Vin, des qualités qui constituent une bonne cave, & des moyens d'y perfectionner le Vin, même avec économie.

L'AIR a trois propriétés, qui, réunies, ne peuvent caractériser que lui seul; savoir, la fluidité, la pesanteur & l'élasticité. Il s'insinue par sa fluidité, pénètre, traverse les corps, sans jamais la perdre. Il gravite par sa pesanteur sur tous les corps, & en réunit les parties. Il cède, par son élasticité, à l'impression des autres corps, en diminuant son volume, & se rétablit ensuite dans la même forme, & souvent occupe une plus grande étendue. C'est par cette force élastique, qu'il s'insinue dans les corps, y portant avec lui cette facilité spéciale

qu'il a à se dilater. De-là, naissent ces oscillations perpétuelles dans les parties du corps auquel il se mêle, parce que son degré de chaleur, sa gravité, sa densité, ainsi que son élasticité & son expansion, ne restent jamais les mêmes pendant l'espace d'une ou deux minutes de suite. Il se fait donc dans tous les corps une vibration, une contraction perpétuelle. Ainsi, par exemple, des coups de tonnerre redoublés, font souvent tourner les vins foibles, parce qu'ils occasionnent, dans l'atmosphère, des secousses violentes, qui agitent la liqueur, recombinent la lie, & finissent de désunir le peu de principes qu'ils contenoient.

Sans recourir à ces phénomènes, jettons un coup d'œil sur les thermomètres placés successivement dans des caves de différentes profondeurs. Moins la cave sera profonde, ou bien, plus elle aura de communication avec l'air extérieur, plus l'air y agira librement, & plus les variations de la liqueur seront sensibles, soit dans le thermomètre, soit dans le baromètre. Le vin renfermé dans le tonneau, y éprouve le même changement. Le froid fait descendre la liqueur dans le thermomètre; le froid concentre le vin dans le tonneau; tous deux, alors, occupent moins d'espace. La chaleur, en dilatant la liqueur dans le thermomètre, lui fait occuper une plus grande étendue; le vin éprouve dans le tonneau un mouvement respectif. Que le vent du nord règne, le vin est clair; que celui du midi lui succède, le vin devient plus ou moins trouble, suivant sa durée & sa violence. Ces variations ne peuvent être que les suites de l'action de l'air sur le vin.

L'impression la plus avantageuse pour toute liqueur durant la fermentation insensible, est, en général, celle du froid tempéré, parce qu'elle diminue ce mouvement fermentatif, en concentrant ses principes. Il me paroît que si le raisin mûrissoit en même tems que les cerises, il seroit très-difficile de conserver le vin; les chaleurs de l'été donneroient trop d'activité à la fermentation tumultueuse, & peut-être l'insensible ne seroit-elle que momentanée, & passeroit très-promptement aux fermentations acides & putrides. Les seules caves parfaites préviendroient ce désordre. La chaleur tend, au contraire, à séparer les principes du vin, à les désunir. Le seul moyen de soustraire, en grande partie, le vin aux oscillations & variations continuëles de l'air, est de le placer dans des caves qui y seront le moins exposées, & par conséquent, dans les plus profondes. La meilleure, sans contredit, seroit celle où on n'appercevrait aucun changement de chaleur ou de froid, & où la liqueur du thermomètre se maintiendrait toujours au degré 10 de température, comme dans les caves de l'Observatoire de Paris. C'est précisément le degré de chaleur le plus convenable & le plus propre pour perfectionner la fermentation insensible, sur-tout si la liqueur n'est pas trop exposée aux oscillations de l'air. L'expérience

la plus générale prouve ces faits ; & cette même expérience nous a montré que les premiers signes de la fermentation tumultueuse, n'ont commencé à être sensibles, que quand la chaleur a été à ce degré.

Ce que je viens de dire de l'action de l'air sur le vin, prouve la nécessité dans laquelle chaque particulier se trouve de travailler à se procurer la meilleure cave possible. *C'est la cave qui fait le vin*, dit le proverbe ; & il est juste, malgré la généralité. La cave, il est vrai, ne donnera pas une qualité supérieure à un vin plat & foible ; mais que ce vin soit placé dans deux caves différentes, dont l'une ait la qualité que je vais indiquer, & que l'autre soit une cave ordinaire, on jugera alors de la préférence qu'on doit donner à la première, par l'augmentation de bonté du vin qu'elle contiendra, comparée au dépérissement de l'autre.

Pour qu'une cave soit bonne, il faut qu'elle ne soit pas 1°. placée près d'un chemin, d'une rue, fréquentés par des voitures, ou près de l'atelier d'un charpentier, d'un forgeron, &c. Les secousses répétées que les tonneaux éprouvent, ne permettant jamais à la liqueur de s'éclaircir, la tiennent dans une agitation continuelle ; qui, augmentant la fermentation insensible, accélèrent la décomposition par une recombinaison perpétuelle de la lie dans le vin. 2°. Plus une cave sera profonde, plus le vin s'y perfectionnera, parce qu'il sera moins sujet aux oscillations & aux variations de l'air. 3°. La voûte ne sauroit être trop élevée, l'air y sera moins meurtrier. 4°. Les jours ou soupiraux doivent être placés du côté du nord, & éloignés des murs ou de tels autres objets capables de réverbérer la chaleur du soleil : il conviendrait même que ces soupiraux fussent fermés par des abat-jour. 5°. Elle ne sauroit être trop sèche. Tout le monde sait qu'une cave humide gâte le vin, & abîme les tonneaux. Si les murs ne sont pas assez secs, il faut les enduire de ciment, préparé avec du tuf & des briques pilées. Si le sol de la cave est humide, il faut le recouvrir d'un demi-pied de craie, ou avec des cendres du charbon de terre, ou avec les scories de ce charbon brûlé. En un mot, une cave aussi sèche que pourroit l'être un grenier, seroit une cave parfaite, si la siccité étoit unie aux autres qualités requises.

C'est dans de pareilles caves qu'on doit descendre le vin un peu avant les premières chaleurs du printemps, afin de maintenir la fermentation insensible avec autant de soin, qu'on en a pris dans le commencement pour la rendre tumultueuse. Ceci ne doit point avoir lieu pour les vins doux, visqueux & syrypeux, puisqu'ils exigent expressément que leur douceur & leur viscosité soient détruites par la chaleur qui augmentera la fermentation. C'est au propriétaire attentif à saisir le point où ils doivent être encavés : le fixer, ce seroit les entraîner à l'erreur. J'en dis autant pour les vins foibles & plats, qui

dépéreroient presque toujours dans les celliers, & sur-tout en Provence, si l'hiver n'est pas continuellement froid.

C'est une erreur de penser que les caves soient plus chaudes en hiver, & plus froides en été; la raison en est palpable. Notre corps est exposé en été à la chaleur de l'atmosphère, qui est de 20 à 25 degrés, au lieu que l'air des caves n'est qu'à 10 ou à 12 degrés de chaleur. L'air de l'atmosphère est en hiver depuis 0, jusqu'à 10 ou 15 degrés au-dessous de la place, tandis que la chaleur de la cave est de dix degrés. C'est donc cette différence qui nous fait paroître les caves froides ou chaudes. Nous trouvant exposés à l'air froid extérieur qui fait impression sur notre corps, nous sentons, en entrant dans la cave, un air beaucoup plus chaud, & qui rechauffe réellement notre corps. La chaleur d'une bonne cave, ne diffère, dans ces deux saisons, que d'un à deux degrés : elle est donc simplement relative.

Tâchons de tirer d'une coutume préjudiciable, une utilité réelle, soit pour l'économie, soit pour la bonification des vins. Presque toutes les cuves en Provence sont placées dans les caves, & la plupart, sont en briques ou en pierres: il ne s'agit que de convertir ces cuves en tonneaux ou foudres; alors, on réunira plusieurs avantages : 1°. le phlogistique du vin s'évaporerait plus difficilement à cause de l'épaisseur des murs de la cuve, dont les pores sont plus serrés que ceux du bois : 2°. l'air extérieur, soit par sa fluidité, élasticité ou sa gravité, aura moins d'action sur le vin, parce que la résistance que ces cuves présenteront, sera plus forte que celle qu'oppose un tonneau ordinaire, dont l'épaisseur du bois n'excède pas 10 à 15 lignes : 3°. la fermentation insensible s'y complètera mieux, & il s'y formera une plus grande quantité d'esprit ardent ; avantage singulier pour ceux qui brûlent leur vin, & le convertissent en eau-de-vie : 4°. c'est une économie considérable de se servir de grands vaisseaux. Remplissez le même jour un tonneau d'une mesure donnée, remplissez ensuite le même jour, un de 2, 3, 4, 5, 6, &c. enfin, un foudre, & vous verrez à la fin du mois, de l'année, &c. que la liqueur aura plus diminué en proportion de la petitesse du vaisseau qui la renferme. Ce point est important pour les possesseurs de grands vignobles. Nous avons prouvé dans les Chapitres VI & VIII, que les vins acquièrent une qualité supérieure en fermentant en grande masse. Qui pourra donc à présent se refuser au double avantage d'améliorer son vin, & de le faire avec économie ?



CHAPITRE DERNIER.

Des soins qu'exigent les Vins destinés à passer la mer ; des moyens faciles pour connoître quand un Vin tend à l'acidité ou à la pousse, afin de ne pas en risquer le transport.

UN vin bien fait & de qualité, n'exige aucun préparatif pour passer la mer, sinon d'être soutiré, mutté, & le tonneau exactement rempli au moment du départ. Les vins de Bourgogne, de Champagne, quoique de qualité excellente, passent rarement la ligne sans se corrompre, sur-tout, si on les envoie en tonneaux. Ceux de Côte-Rotie qui n'ont pas assez cuvé, éprouvent le même sort ; ceux du même pays, bien faits, bien cuvés, bien gouvernés, se maintiennent, se conservent & acquièrent une qualité supérieure. Le transport bonifie également ceux de Bordeaux. Ces deux espèces de vins ont, en général, beaucoup de corps, & on peut ranger dans leur classe, ceux de Provence : les vins, au contraire, de qualité inférieure, demandent des précautions.

On a vu dans le Chapitre précédent, quelle étoit l'action de l'air sur le vin, combien il lui étoit pernicieux par ses variations. Il les éprouve pour le moins avec autant de violence sur mer ; & plus il approche de la ligne, plus ces effets sont dangereux. Le roulis du vaisseau agite sans cesse la liqueur ; & si elle n'est pas exactement tirée au clair, la lie & le tartre sont sans cesse recombinaés avec le vin. Il faut donc donner plus de corps & de principes aux vins qui sont transportés, & tâcher de diminuer le mouvement intestin de la fermentation, afin de conserver ceux qui existent. Suivons l'exemple de nos voisins, déjà adopté dans quelques cantons de Provence, de Languedoc & de Guienne. Leur secret consiste à faire cuire à une chaleur douce, lente & modérée, le moût ou une partie, & d'en mettre une quantité proportionnée dans les tonneaux qu'ils embarquent, suivant le plus ou le moins de qualité du vin. On fait cuire tout le moût dans quelques endroits d'Italie & d'Espagne ; & Bellon dit que le vin de Crête ne passeroit pas la mer, si on n'avoit pas la précaution de le faire bouillir : arrêtons-nous un moment à examiner cette manipulation.

Si le moût a déjà fermenté, & qu'il soit presque changé en vin, il est à craindre que l'ébullition le fasse aigrir, sur-tout, si ce moût ne contient pas beaucoup de muqueux doux. Il convient donc, & même il est nécessaire, de prendre du moût non fermenté, de le faire bouillir à petit feu, de l'écumer sans cesse, de le réduire à moitié ou à tiers,

suivant l'exigence du cas, de ne point le laisser refroidir dans des vaisseaux de cuivre, il y contracteroit un mauvais goût, & principalement si l'acidité y domine. On le vuidera, pour éviter cet accident, dans des vaisseaux de bois, qu'on aura soin de recouvrir, & il y refroidira tranquillement. Dès que le vin sera fait; que les tonneaux seront presque remplis, on y ajoutera la quantité de moût cuit que l'on croira convenable. Ce vin sera encavé de bonne-heure, mutté & soutiré, ainsi qu'il a été indiqué. Si on juge que ce correctif n'est pas suffisant, on fera cuire tout le moût; ce vin sera un vin de liqueur, qui supportera le trajet; mais non pas un vin agréable, coulant, comme nos vins de Bourgogne, de Côte-Rôtie, de Rivière.

Il arrive, par cette ébullition soutenue, que la majeure partie de l'eau surabondante de la végétation se dissipe & s'évapore; & par-là, les parties de la liqueur se rapprochent: ainsi, ce moût bouilli, épaissi, ajouté au vin, se divise, s'étend dans le fluide, reçoit autant de particules d'eau qu'il en a perdu par l'ébullition; & comme ses principes étoient très-rapprochés, il réunit, par son mélange, ceux du vin du tonneau, parce qu'il se saisit d'une partie de son eau surabondante: d'ailleurs, il ajoute du muqueux doux; & plus un fluide en est chargé, plus sa fluidité diminue, & moins la fermentation est véhémence; les syrops en sont la preuve. Ces moûts, ces syrops, ces robs gluans & mucilagineux, communiquent leur viscosité aux autres parties du fluide: elles leur donnent, pour ainsi dire, des entraves; & comme ces substances n'auront point encore fermenté, elles s'assimileront aux parties du vin, leur donneront de nouveaux principes capables de soutenir les chocs de la fermentation, & remplaceront ceux qu'il aura perdu ou perdra dans la route.

Le Propriétaire qui envoie son vin au-delà des mers, desire, sans doute, qu'il ne dépérisse pas durant la traversée, & il cherche, avec raison, à conserver un débouché. Si une partie aigrit ou pousse, il reçoit des reproches qu'il croyoit ne pas mériter, parce que son vin paroïsoit avoir de la qualité au moment du départ. Ce Propriétaire, avant de l'envoyer, a-t-il bien reconnu s'il n'avoit aucune tendance à l'acidité ou à la pousse? quels moyens a-t-il employés pour s'en assurer; & ces moyens étoient-ils suffisans pour s'en convaincre? Je crois devoir lui en proposer pour assurer sa tranquillité.

On fait qu'en combinant de l'air même superficiellement avec de l'eau ou du vin, on donne à ces liqueurs des saveurs vineuses sèches, qui approchent beaucoup de l'acidité. Lorsqu'on sature une liqueur acide par une alcaline, il s'échappe une très-grande quantité d'air; l'acide ne se distingue plus dans le sel neutre. En précipitant l'acide à mesure que ce dernier devient libre, il absorbe, & s'unit à une grande quantité d'air. Voyez Stat. des Veg. où il est dit, que l'action des acides doit

être attribuée en grande partie à l'air qu'ils contiennent. Voyez le Mercure du mois d'Avril 1733, où il est dit que les acides sont des esprits aériens, un air enveloppé, un air condensé. M. Hales avoit observé que dans les corps qu'il analysait pour connoître la quantité d'air qu'ils contenoient, quelques-uns en absorboient au lieu d'en rendre. Il y comprenoit aussi, mais improprement, les substances qui, comme les vapeurs du soufre & du phosphore, détruisent l'élasticité de l'air ; ce qui a l'apparence d'une absorption.

L'examen de ces différens phénomènes, m'a naturellement conduit à penser que le vin aigri pouvoit tirer son acidité, moins de la dissolution qu'il se fait alors de son tartre, quoiqu'il soit un sel acide qui y contribue, que de l'air qu'il absorboit & combinait avec lui : l'expérience a pleinement justifié cette théorie. J'ai adapté à une bouteille à moitié pleine de vin la machine de Hales, pour mesurer l'air qui sort d'une substance, ou qui y entre : cette machine étoit disposée avec ses nouvelles corrections, c'est-à-dire, garnie d'une cloche, d'un thermomètre, & d'une jauge d'air. Cet appareil fut tenu dans un lieu chaud de 18 à 20 degrés. Il s'éleva de l'air de la bouteille, par l'agitation que j'avois donnée à cette bouteille, & l'eau descendit dans la cloche. Peu de jours après, il s'est absorbé : enfin, au bout de quinze jours, il s'étoit absorbé neuf poudces d'air, & le vin étoit aigre.

On peut, par un procédé plus facile, connoître quand le vin aigrit dans le tonneau, en adaptant au haut de ce tonneau très-plein, un tuyau cimenté, & garni à son sommet d'une vessie huilée, flexible & pleine d'air. On s'assurera, en la comprimant de tems-en-tems de bas en haut, si elle contient de l'air ou s'il a été absorbé. On peut aisément imaginer d'autres moyens pour s'assurer quand le vin perd de l'air, ou quand il en absorbe ; & l'expérience prouvera toujours *que lorsqu'il en absorbe, il est sur le point d'aigrir*. Lorsque l'air commence à s'absorber, on ne distingue encore au goût aucune acidité. Cette expérience est donc bien plus sûre que le goût, & même que le thermomètre, qui seroit plongé dans la liqueur pour annoncer, par l'augmentation de chaleur, l'augmentation de la fermentation.

La pousse des vins provient de l'altération qu'ils éprouvent en perdant, outre l'air surabondant élastique qui leur est superficiellement combiné, & qui contribue à leur donner le goût vineux, une grande partie de celui qui est combiné dans la liqueur ou dans les mixtes dont elle est formée, par une suite nécessaire de la fermentation établie & continuée dans un muqueux, où le doux ne domine pas ; ce qui ne dénature pas les vins, les rend plats, foibles, & de mauvais goût.

Le signe qui indique cette altération, est lorsqu'un tonneau très-bien bouché & plein, perd du vin par les plus petites ouvertures ; par exemple,

exemple, par un petit trou de vrilie, fait dans sa partie inférieure; ce qui annonce qu'il se trouve assez d'air dans la liqueur pour la presser, comme feroit l'air extérieur qui auroit communication par le bondon: car, sans l'existence de cet air élastique dans la liqueur, on sent bien que l'air atmosphérique est plus que suffisant pour soutenir le vin dans le tonneau. La même vessie dont j'ai parlé pour les vins aigres, étant adaptée vuide au haut des tonneaux, annoncera, en se remplissant, que l'air abandonne la liqueur. Ce vin est perdu pour peu que le vase qui le contient soit mal bouché, soit agité, ou sente la chaleur. Les seuls moyens pour prévenir ces inconvéniens, sont, comme je l'ai dit, d'ajouter du moût, ou du muqueux doux, au vin qui travaille, de le mutter, de le tenir dans des caves profondes, & dans lesquelles les oscillations continuelles de l'air seront peu sensibles.

On voit constamment que le tonneau renfermant du vin qui tend à l'acidité, est sec; que le sable qui couvre le bondon est également sec. Le tonneau d'un vin prêt à pousser est toujours mouillé, couvert d'une espèce de moisissure; la liqueur paroît suinter par les jointures des douves; le sable placé sur le bondon, forme une espèce de pâte limoneuse & de couleur vineuse. Un homme accoutumé à parcourir les celliers, & qui sait observer, se trompe rarement sur les altérations du vin, par la seule inspection des tonneaux.

Ce n'est point en pratiquant séparément quelques-uns des principes que j'ai établis, qu'on parviendra à se procurer un vin capable de se conserver & d'être transporté au-delà des mers, ce ne sera que dans l'application de tous en général, & suivant les circonstances: employez tous les moyens capables de procurer à vos raisins la plus grande maturité; & par conséquent, beaucoup de muqueux doux: rendez, dès le commencement, la fermentation très-tumultueuse; laissez tous ceux que la nature & que l'art présentent, pour ménager la fermentation insensible; laissez échapper le moins d'air surabondant & le moins de phlogistique, & vous obtiendrez alors un vin bon pour la santé, pour être conservé, pour être transporté.

On a supprimé, pour éviter les longueurs, ce qui étoit uniquement relatif aux abus sur la manière de faire & de conserver le vin en Provence. On s'est contenté de rassembler les préceptes utiles pour tous les pays vignobles du Royaume.



PRINCIPES PHYSIQUES,

Dans lesquels la nature consultée par des expériences nouvelles, décide les questions qui partageoient tous les Physiciens modernes, par le R. P. BERTIER, de l'Oratoire, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris, Membre de la Société Royale de Londres; tome 4. A Paris, de l'Imprimerie Royale.

QUOIQUE l'attraction Newtonienne semble avoir expulsé des Ecoles & des Universités l'impulsion Cartésienne, il est encore des Physiciens qui font, pour défendre celle-ci, des efforts d'autant plus louables, qu'ils sont plus désintéressés. Entre ceux-la, le R. P. Bertier s'est toujours distingué; & il rentre aujourd'hui dans la même carrière avec la vigueur des plus jeunes Athlètes. Dans ce IV^e. volume de ses *Principes physiques*, il combat l'attraction par les raisonnemens & les expériences. Il nous avertit de l'impartialité avec laquelle il fit en 1763, la fonction d'Avocat général; & rapportant les raisons & les expériences pour ou contre l'attraction, il laissa à l'Académie & aux Savans, le jugement en dernière instance. Un procédé aussi désintéressé devoit faire espérer que l'éloge qui en fut fait par l'Académie, dans son Volume de l'année 1764, fermeroit la bouche aux défenseurs ou aux ennemis de l'attraction: mais le contraire est arrivé; l'Auteur a vu les deux partis s'élever contre lui en particulier, & lui reprocher (le croira-t-on ?) son impartialité.

Quoique le P. Bertier nous assure que le même sentiment le guide aujourd'hui; il paroît cependant pencher du côté de l'impulsion, & croit y avoir été amené par la force de l'évidence. Il commence par établir avec exactitude l'état de la question, en distinguant l'attraction & le vuide mathématique, de l'attraction & du vuide physique. Autant les premiers exigent d'abstractions & d'absence de matière pour être conçus; autant les derniers demandent de fluide pour opérer cette attraction, que l'on pourroit, si l'on vouloit, appeler impulsion, avec le R. P. Bertier, & qu'il attribue à Newton lui-même; faisant éclore l'autre de l'imagination de ses disciples.

Le R. P. Bertier rapporte ici l'expérience faite sur les Alpes, par M. Coultaud, dans laquelle, de deux pendules placées l'une au sommet, l'autre au pied d'une montagne, celle du sommet qui auroit dû retarder, à cause de la diminution de pesanteur, a cependant avancé.

Il nous fait ensuite observer , 1°. que deux corps à plomb l'un sur l'autre , tombent sur le même point , quoique celui de ces deux corps qui est le plus haut , doive avoir plus de force centrifuge , à cause de la longueur de son rayon : 2°. que ces deux corps suivent en tombant le même fil droit de l'à-plomb & décrivent une même ligne moyenne , proportionnelle entre la ligne de la force de projectile & celle de la force centripète , quoique le corps supérieur ayant moins de celle-ci , dût s'écarter de la ligne moyenne : 3°. que la lune est également périgée lorsqu'elle est nouvelle , comme lorsqu'elle est pleine : que ce phénomène est évidemment contraire à l'attraction physique , puisque dans le premier cas , la lune est tirée par le soleil à l'opposé de la terre , & dans le second , elle est tirée par cet astre vers la terre.

De ces quatre observations particulières , il conclut que l'attraction physique de la terre n'est pas la cause de la gravitation des corps terrestres ; que celle-ci doit être attribuée à un fluide dans lequel les corps sont emportés vers la terre : que cette découverte est d'accord avec la manière d'agir de l'Être suprême , qui ne déplace aucun corps que par contact ; que la plus ou moins grande vitesse du fluide circulant , rend raison des différences de gravité : que les phénomènes du flux & du reflux s'expliquent conformément à cette nouvelle théorie ; que l'anomalie de la règle de Kepler dans les révolutions des surfaces des planètes autour de leurs centre , relativement aux révolutions de leurs centres autour du soleil , &c. n'a point de cause dans le sentiment de l'attraction , & en a une dans celui de l'impulsion : que la quantité de chaleur qu'a la terre , excédant celle que lui donne le soleil , découverte par M. de Mairan , ne provient que du frottement du fluide ambiant contre la surface de la terre.

De-là , le P. Bertier passe aux phénomènes célestes , & prouve que ces phénomènes confirment l'existence de l'impulsion. L'excentricité & l'inclinaison des orbites des planètes dans le sentiment de l'attraction , ne sont pas mécaniques comme les autres opérations du *grand Machiniste* , mais bien dans le sentiment de l'impulsion. De l'existence d'un fluide emportant les planètes autour du soleil , il suit que les planètes rétrogradent , & de-là , toutes les comètes ne sont pas des planètes , & les phénomènes propres aux comètes confirment cela. Ici , le P. Bertier rapporte les observations dont il fit part au Public dans le Journal Encyclopédique , en 1768. Nous les rapporterons ci-après.

Il explique ensuite dans son système la cohésion des couches de la terre & sa solidité , l'attraction magnétique , l'attraction électrique ; l'attraction de l'eau par le piston dans les pompes , celles des tuyaux capillaires , l'attraction ou traction des voitures , par les chevaux , & l'attraction chymique. La gravitation des planètes vers le centre , est l'effet , selon le P. Bertier ,

d'un grand tourbillon d'éther, aussi réellement existant dans le ciel que ces tourbillons que nous voyons dans nos rivières & dans nos mers.

EXPÉRIENCES NOUVELLES,

Qui détruisent l'attraction, non pas l'attraction mathématique & hypothétique du célèbre NEWTON; mais l'attraction physique & réelle de quelques-uns de ses Disciples.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE,

Faite dans les Alpes en Savoye, qui démontre que les Corps gravitent d'autant plus qu'ils sont élevés sur la terre jusqu'à une petite distance de cette Planète, & conséquemment qu'ils ne gravitent pas par son attraction.

UN Professeur de Physique de Turin, (M. Coultaud) ayant mis alternativement deux Pendules, l'une au haut, l'autre au bas d'une haute montagne des Alpes en Savoye, a observé 1°. que la supérieure accéléroit sur l'inférieure; & conséquemment, que la lentille de la supérieure, gravitoit plus que celle de l'inférieure.

2°. Il a observé encore que l'excès d'accélération étoit en même raison que l'excès d'élévation sur la surface de la terre; & par conséquent, que la gravitation augmentoit en même raison que la force centrifuge, & non par la différence de densité ou de chaleur de l'air.

II. EXPÉRIENCE,

Faite dans les Alpes Suisses dans le Vallais, qui confirme le résultat de cette première expérience.

1°. Un autre Physicien (M. le Mercier) vient de confirmer le résultat de cette première expérience, dans trois autres expériences faites sur trois autres montagnes des Alpes Suisses dans le Vallais.

2°. Il a observé encore, comme M. Coultaud, que l'excès d'accélération & de gravitation des lentilles supérieures, étoit en même raison que l'excès d'élévation sur la surface de la terre, & conséquemment de leur excès de force centrifuge; il suit donc de-là, que cet excès de gravitation ne vient ni de la différente densité de l'air, ni de la différence de la cha-

leur, ni de l'attraction des minéraux des montagnes voisines de celles où ces expériences ont été faites, tous différens subterfuges qu'on a donnés pour excuser l'attraction physique.

III. EXPÉRIENCE,

Ou observation d'un fait qui est tous les jours sous nos yeux, qui démontre que les Corps, soit dans l'air, soit dans l'eau, dont toutes les couches sont certainement d'égale densité, gravitent d'autant plus qu'ils sont plus élevés au-dessus de la terre, jusqu'à une petite distance.

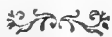
Deux corps à plomb l'un sur l'autre, tombent sur le même à plomb sur la terre.

Donc le plus haut des corps gravite davantage, & tombe plus vite que le plus bas ; donc ce corps ne gravite pas par l'attraction de la terre : je dis que ce corps gravite plus que son inférieur ; car ce corps a certainement plus de force de projectile, & conséquemment de force centrifuge vers l'est, que son inférieur, puisqu'il est projeté ou lancé en tombant d'un point de la terre plus élevé, & tournant plus vite au tour de la terre ; donc ce corps doit avoir aussi plus de force centripète, puisque sans cela, son excès de force centrifuge & vers l'est, le porteroit sur un point de la terre plus oriental que son inférieur ; donc il ne gravite pas par l'attraction de la terre.

IV. EXPÉRIENCE,

Ou observation d'un fait sous nos yeux, qui démontre la même chose que les précédens.

Deux corps à plomb l'un sur l'autre tombent ; le supérieur décrit un prolongement de la ligne droite tournante, ou du rayon tournant autour de la terre que décrit son inférieur ; donc le plus haut de ces corps gravite davantage, & tombe plus vite que le plus bas, car ce corps a certainement plus de force de projectile, & conséquemment de force centrifuge, & vers l'est que son inférieur, puisqu'il est projeté en tombant d'un point de la terre plus élevé & tournant plus vite ; donc ce corps a aussi plus de force centripète, sans quoi son excès de force centrifuge le porteroit sur un point de la terre plus oriental que son inférieur, & le feroit décliner de la ligne droite ou rayon que décrit le corps inférieur.



V. EXPÉRIENCE,

Ou observation, dans laquelle la différence de chaleur ou de densité de l'air, ni les minéraux supposés des montagnes voisines, ne peuvent avoir lieu, & qui démontre que les Corps, soit dans l'air, soit dans l'eau, dont toutes les couches sont certainement d'égale densité, gravitent d'autant plus, qu'ils sont plus élevés au-dessus de la surface de la terre, jusqu'à une petite distance de notre globe.

Deux corps à plomb l'un sur l'autre, tombant dans le même moment, parviennent dans le même instant au même point de la cycloïde que la surface de la terre décrit autour de son centre & du soleil; donc le corps supérieur fait plus de chemin que l'inférieur dans le même espace de tems, soit autour de la terre, soit vers le centre de cette Planète; donc il a plus de force de gravitation ou centripète, comme de force de projectile ou centrifuge.

Je dis que ces deux corps parviennent au même instant au même point de la cycloïde que la surface de la terre décrit, car le point de la terre qui est sous ces corps, parcourt dans des tems égaux, des portions égales de cette cycloïde; ainsi, que ces corps étant l'un à 15, l'autre à 45 pieds de hauteur, au commencement de leur chute, tombent sur la terre, l'un en une première, l'autre en une seconde, le point de la terre qui est sous eux, aura parcouru une première portion au bout de la première seconde; or, le corps inférieur atteindra ce point de la terre au bout de cette première seconde, & il ira conjointement avec lui jusqu'au bout de la seconde portion pendant la seconde seconde; & le corps supérieur au bout de cette seconde seconde, atteindra ce même point de la terre, & en même tems le corps inférieur qui est joint à ce point; ainsi, ces deux corps parviendront au même instant au bout de la même portion de la cycloïde que la surface de la terre décrit; donc le corps supérieur fera dans le même espace de tems plus de chemin que l'inférieur, soit autour de la terre, soit vers le centre de la terre; donc il aura plus de force, non-seulement de projectile & centrifuge, mais encore de gravitation & centripète; donc ce n'est pas l'attraction de la terre qui le fera graviter, puisque cette attraction le feroit moins graviter que le corps supérieur.

VI. PREUVE.

Contre l'attraction physique.

Si l'attraction de la terre étoit la cause de la gravitation des corps terrestres, les différentes couches de notre planète seroient de moins en

moins gravitantes de la circonférence au centre : partageons la terre en trois couches ; celle qui seroit au centre, seroit gravitante en sens contraire des autres, elle graviteroit vers la circonférence ; plus les corps tomberoient en avant vers le centre, moins ils graviteroient : donc les corps ne graviteroient pas en raison inverse des quarrés des distances, comme le prétendent les Attractionnaires, & comme cela est en effet ; donc l'attraction physique est contradictoire.

Avertissement.

On peut voir dans le quatrième volume des principes physiques, dédiés à l'Académie Royale des Sciences, que toutes ces expériences & toutes ces preuves, dans le sentiment de l'impulsion d'un fluide, emportant les planètes, s'accordent fort bien avec les forces centrifuges, avec l'expérience du pendule, par M. Richer à Cayenne, & par les Académiciens François à Paris, à Quito, & au cercle polaire, & avec l'applatissement de la terre des pôles à l'équateur.

C O N C L U S I O N.

I

Dès que les corps ne tombent pas sur la terre par l'attraction de sa masse, il faut qu'ils soient poussés par un fluide, dans lequel ces corps & la lune soient emportés ; il faut que ce fluide, tournant autour de la terre dix-sept fois plus vite que la surface de la terre, suivant le calcul de M. Huygens, soit retardé par cette surface de la terre de moins en moins jusqu'à une petite distance ; il faut que poussant ces corps plus vite dans leur moitié supérieure que dans l'inférieure, ils prennent une vitesse moyenne entre ces deux vitesses, moindre conséquemment que celle du fluide supérieur ; il faut que cette couche supérieure dépasse ces corps par-dessus leur moitié supérieure dans un canal déjà plein de fluide, qui la repousse en en-bas, vers le centre, aussi-bien que les corps qui sont sous elle. (Voyez le IV^e tome des Principes physiques).

Nous n'entrerons dans aucun détail sur cet objet de physique, on le discute depuis long-tems. Les livres qui en traitent sont trop connus ; & ce que nous dirions, seroit peut-être bien inférieur à tout ce qui a été dit. C'est aux Physiciens à se décider par eux-mêmes.



E X T R A I T

*Que M. BANCKS a fait de ses Voyages, & qu'il a adressé à
M. le Comte DE LAURAGUAIS, traduit de l'Anglois.*

M. LE COMTE,

JE me mets enfin à écrire l'extrait de mon voyage que je vous ai promis depuis si long-tems ; & je suis sûr que la multiplicité des occupations dans lesquelles je suis engagé, excusera auprès de vous ce long délai dont peut-être vous vous plaignez.

Le 25 Août 1768, nous mîmes à la voile, & partîmes de Plymouth ; le 12 Septembre suivant, nous arrivâmes à Maderè, après une traversée assez bonne. La réception que nous fit notre Consul dans cette Isle, fut très-honnête, de même que celle du Gouverneur Portugais. Nous ramassâmes, pendant notre séjour, quelques échantillons de curiosités naturelles, dont plusieurs fixèrent notre attention.

Le 18 du même mois de Septembre, nous appareillâmes de ce port ; & le 13 Novembre, nous arrivâmes à Rio-Janeirio, où, au lieu de nous recevoir comme les amis & les alliés de Sa Majesté très-fidelle, on donna ordre sur-le-champ, de faire toutes les insultes possibles aux Officiers de notre vaisseau, que leur devoir obligeoit d'aller à terre ; mais quant à nous autres, on nous défendit de débarquer sous quelque prétexte que ce fût, sous peine d'être envoyés en Portugal, les fers aux pieds & aux mains ; ce que peut-être leur Vice-Roi auroit exécuté, si le Docteur Solander & moi avions été pris dans nos petites excursions.

Malgré la vigilance de son Excellence le Comte Dazambugio, nous osâmes aller à terre chacun une fois ; & nous fîmes apporter dans notre vaisseau plusieurs faisceaux de plantes, sous le titre d'herbage pour notre bétail, attendu qu'il nous étoit absolument défendu de les avoir sous aucune autre dénomination.

L'esclavage des Portugais dans cette colonie est au-delà de toute imagination. Il suffira de vous dire, que, pour prévenir toute tentative quelconque contre le Gouverneur, chaque Officier ou autre personne de distinction, est obligé de faire sa cour au Vice-Roi deux fois par jour, sous peine d'encourir la disgrâce de son Excellence, qui est suivie dans l'instant même de toute privation de société ; de manière que celui qui auroit le malheur de parler à celui qui l'auroit encourue, seroit aussitôt à son tour dans le même cas.

Nous

Nous quittâmes ce pays le 7 Décembre, n'oubliant pas, en sortant du port, de débarquer dans une petite Île, nommée Raza, située par le travers de son embouchure, où, en très-peu d'heures, nous augmentâmes notre collection d'histoire naturelle.

Le 16 Janvier 1769, nous arrivâmes à la Terre de feu ; & bientôt après, nous jettâmes l'ancre dans une petite Baie, vers le milieu du détroit de le Maire, à laquelle la flotte de Nassau donna jadis le nom de Baie de bon succès. Là, nous restâmes plusieurs jours dans un assez bon port, où l'eau & le bois se trouvoient en abondance, ainsi qu'une quantité innombrable de plantes, différentes de toutes celles qui ont été décrites par les Botanistes.

Les habitans de cette plage sont d'une grandeur médiocre, & ils nous traitèrent en amis. Il ne paroît pas qu'ils eussent des provisions superflues ; & quand ils en auroient eues, nous n'aurions pu nous en accommoder ; car elles consistent en général en chair de Veau-Marin.

Nous découvrîmes une espèce de cresson d'eau (*cardamine*) & une de persil (*apium*), dont nous fîmes la soupe. Il n'est pas douteux que les vertus anti-scorbutiques de ces deux plantes ne nous aient fait du bien, quoique dans le fait, aucun de nos gens ne fût, absolument parlant, malade du scorbut.

De la Baie de bon succès, nous mîmes à la voile le 21 Janvier, après avoir doublé le cap Horn, & nous être suffisamment avancés à l'ouest de la côte d'Amérique ; nous portâmes le cap dans une direction presque nord-ouest, sur l'Île Ota Heiti, qui est l'Île de Taïti de M. Bougainville, & qui étoit le lieu de notre destination.

Le 4 Avril, nous découvrîmes la terre ; c'étoit peut-être les quatre Faccardins de M. de Bougainville ; & de-là, cotoyant plusieurs Îles basses, nous arrivâmes le 13 du même mois au lieu de notre destination.

Les habitans nous reçurent avec politesse ; mais elle étoit visiblement l'effet de la crainte. De notre côté, nous nous retranchâmes dans une petite enceinte de pieux ; & c'est dans cette estacade, que nous observâmes le passage de la planète de Vénus sur le disque du soleil, en Juin 1769 : nous eûmes le tems le plus favorable pour notre observation.

Pendant notre séjour dans Ota Heiti, qui fut de trois mois, les Insulaires se comportèrent, à notre égard, avec la plus grande affabilité. Le détail que M. de Bougainville a donné à leur sujet, est aussi exact qu'il est possible de l'attendre, après un séjour aussi court que celui de neuf jours. J'ai appris la langue du pays ; & plusieurs des gens de notre équipage la savent comme moi. Je puis dire, à ce sujet, que M. de Bougainville a omis dans son Vocabulaire, toutes les aspirées de la langue Ota Heitiene, quoique l'usage en soit fort fréquent ; je m'imagine qu'il a voulu se conformer à sa propre langue.

Après un séjour de trois mois, nous nous séparâmes le 13 Juillet de nos chers Insulaires avec beaucoup de regrets, & nous fîmes voile vers

l'ouest, pour chercher d'autres Isles, auxquelles un des habitans d'Ota Heiti, qui voulut s'embarquer avec nous, avoit offert de nous conduire. Nous trouvâmes ces Isles avec beaucoup de facilité : elles étoient au nombre de six ; savoir, Huacine, Whiéta, Otaha, Belabola, Maurna & Fupi. Nous vîmes que leurs habitans ressembloient parfaitement par leurs mœurs, les coutumes & le langage, à ceux d'Ota Heiti. Nous les quittâmes cependant le 9 Août, après un séjour d'un mois ; & nous gouvernâmes au sud, dans l'espoir de découvrir quelque pays plus digne d'attention, quoiqu'on nous eût défendu de nous porter à toute latitude plus australe que celle de 40 degrés. Nous parvinâmes à cette même latitude par une route franc-sud ; & tournant de-là à l'ouest, nous arrivâmes le 30 Octobre sur le côté oriental de la Nouvelle Zélande. Ce pays s'étend depuis le 34^e jusqu'au 47^e degré de latitude. Nous reconnûmes toute son étendue ; & cette circon-navigation, qui nous tint six mois, nous fit découvrir que la nouvelle Zélande, au lieu de faire partie du continent austral, comme on le suppose généralement, étoit en effet composée de deux Isles, sans aucune terre-ferme dans leur voisinage.

Les côtes de ces Isles ont quantité de ports ; la terre y est fertile, & le climat tempéré : les habitans forment un peuple robuste, vif & très-ingénieux. Ils s'opposèrent toujours courageusement à notre débarquement ; de sorte que, plus d'une fois, nous nous vîmes réduits à la triste nécessité de l'effectuer par force ; mais aussi lorsque nous les eûmes subjugués, ils furent inaltérablement nos amis, & portèrent ce sentiment au point dont nous n'avons aucune connoissance en Europe, & cela, malgré la coutume barbare qui leur apprend à manger les corps des ennemis qu'ils ont tués dans le combat : mais ce qui nous étonna le plus, ce fut de voir que, malgré l'éloignement de cette vaste étendue de côte, on y parloit par-tout différens idiômes de la langue d'Ota Heiti, qui tous étoient passablement entendus par l'Ota-Heitien qui nous accompagnoit.

Nous quittâmes ce brave peuple le premier Avril 1770 ; & gouvernant à peu-près à l'ouest, nous entrâmes le 19 du même mois, par les 38 degrés de latitude, sur la côte orientale de la Nouvelle Hollande ; elle n'avoit été jusqu'alors reconnue par aucun Navigateur. Nous rangeâmes ensuite cette côte, & nous y mouillâmes souvent, dans presque toujours de très-beaux havres, jusqu'au 10 Juin que nous touchâmes sur un rocher par les 15 degrés de latitude, à-peu-près dans l'endroit où M. de Bougainville entendit la voix de Dieu. Nous restâmes vingt-trois heures sur ce rocher dans le plus grand péril ; & lorsque notre navire fut mis à flot, ce qui s'effectua en jetant à la mer, toutes les choses pesantes que nous avions à bord, les voies d'eau qu'il avoit faites, se trouvèrent si considérables, qu'à peine pouvoit-il flotter ; cependant, nous l'entrâmes dans un petit port, où, avec de très-grandes difficultés, nous vinmes à bout de le radouber en deux mois.

Pendant notre séjour dans ce port, nous liâmes amitié avec plusieurs habitans que leur réserve nous avoit empêché de connoître auparavant. Ils étoient de moyenne grandeur ; leur couleur d'un brun obscur, ayant les membres greles, & les deux fesses absolument nus. Leur langage étoit harmonieux, mais différent de tous ceux que nous avions entendus précédemment, ou que nous avons entendu depuis. Leurs armes étoient des aslagayes armées d'os barbelés de raie. Ils ne furent point inciviles, quoique fort craintifs & fort jaloux de leurs femmes couleur de suie.

Les habitans (du sud de la Nouvelle Galles) de New-Sonth-Wales, qui sont certainement très-peu nombreux, relativement au pays qu'ils habitent, ne nous approchèrent jamais en plus grand nombre de 40 à 50 à la fois. Ils étoient si réservés & si effrayés en même tems, qu'on ne put leur persuader, qu'une fois seulement, de vivre en société commune ; encore, ce ne fut que pour trois à quatre jours. Ils ne voulurent jamais permettre à leurs femmes de s'affocier avec nous.

Nous laissâmes dans toutes les maisons que nous rencontrâmes, des présens consistans en cloux, hameçons, couteaux, ciseaux, haches, coignées, &c. Mais nous observâmes toujours qu'ils n'y avoient point touché, quoique nous fussions assurés qu'ils avoient été dans leurs maisons. Lorsque nous leur faisions quelque présent, ils vouloient bien le prendre, & peu-à-peu, ils le plaçoient à terre dans le bois, même les étoffes qui d'abord avoient paru ne pas leur déplaire.

Après avoir radoubé notre vaisseau aussi-bien que nous le pûmes, nous nous aventurâmes le 4 Août, sur une mer féconde en dangers, plus difficiles à imaginer qu'à décrire. En dehors, c'étoit une muraille de rochers qui s'étendoit parallèlement du rivage jusqu'à la distance de huit à dix lieues en dedans. Nous avions une quantité innombrable de bancs & de bas fonds, que la tranquillité de l'eau rendit unis par la barrière qui nous ôtoit tout moyen de retraite, & qui nous empêchoit de rien découvrir.

Nous restâmes dans cette mer de dangers, après en avoir échappé une fois & y avoir été rejettés, & sur le point d'y périr jusqu'à la hauteur du 10^e degré de latitude australe : alors, au grand contentement de l'équipage, nous découvrîmes une ouverture à l'ouest, qui paroissoit nous promettre un passage dans la mer des Indes. Nous poursuivîmes en conséquence cette ouverture, & nous trouvâmes en effet un détroit entre la nouvelle Hollande & la Nouvelle Guinée ; nous le traversâmes, & nous fûmes enfin contents & heureux.

Nous résolûmes alors de visiter la côte de la nouvelle Guinée, afin de nous assurer si les cartes marines avoient placé cette contrée dans sa véritable position. Dans ce dessein, nous y atterâmes le 3 Septembre, aux environs de l'Île de Vlér Moyier que nous trouvâmes telle qu'elle est placée dans les cartes de l'ingénieur Président des Broffes. De-là, nous côtoyâmes les alentours du Cap Saint Augustin, trouvant par-tout un pays

fort bas, & la mer si peu profonde, qu'étant dans six brases d'eau, nous ne pouvions pas quelquefois découvrir la terre de dessus le pont. Nous ne pûmes jamais approcher de la côte à une distance moindre d'une lieue, quoique notre bâtiment ne tirât pas plus de 15 pieds d'eau.

A peu-près dans l'endroit que les cartes hollandoises nomment Heerveer, nous allâmes à terre dans notre canot, nous vîmes des cocotiers & un sol fertile, ou du moins abondant. Les Naturels du pays nous attaquèrent bientôt avec leurs flèches. Comme nous n'étions que huit de notre troupe, que notre vaisseau étoit obligé de rester à une lieue du rivage, & notre canot à un quart de mille, nous fûmes obligés de nous retirer. Notre retraite se fit en sûreté, quoique nous fussions harcelés par trois cens habitans, qui, à notre grande surprise, nous menaçoient avec du feu lancé hors de certains roseaux : j'ignore comment cela s'exécutoit, mais ce feu ressembloit si exactement à la flamme d'un mousquet, que ceux de nos gens qui étoient restés à bord, en furent très-allarmés.

Nous quittâmes sur le champ cette plage, & passant par des Isles que, d'après leur situation, nous jugeâmes être celles d'Arron & Timorlandt, nous fûmes à la vue de Timor; de-là, passant entre Rote & Seman, nous tombâmes sur une petite Isle appelée Savu. Nous y jettâmes l'ancre, & nous achetâmes des habitans, des moutons, des chèvres, des buffles, &c. C'étoient les premiers de cette espèce que nous eussions vus depuis notre départ de Rio Janeiro : de l'Isle de Savu, ayant rangé le côté méridional de l'Isle de Java & passé le détroit de la Sonde, nous arrivâmes à Battavia le 9 Octobre. Nous résolûmes d'y réparer complètement le dommage considérable que notre vaisseau avoit souffert sur les rochers de Newfonth Wales ou de la nouvelle Galle méridionale; car c'est ainsi que nous avons nommé la côte orientale de la nouvelle Hollande.

Quoique jusqu'alors nous eussions joui de la meilleure santé dans les climats variés que nous avions parcourus; cependant, la malignité extraordinaire de l'air de Battavia, si fatale aux Européens, ne se fit pas sentir d'une manière moins terrible à notre équipage, tant pendant notre séjour, qui fut d'environ deux mois, que lorsque nous eûmes remis en mer, par les maladies contractées à Battavia. Nous perdîmes plus d'un tiers de notre équipage, tous mes Artistes furent du nombre de ces tristes victimes, de même que les deux pauvres Indiens dont je regrette sincèrement la perte. J'avois espéré que mes compatriotes auroient beaucoup de plaisir à les interroger, & ayant appris passablement leur langue, j'étois en état de répondre à toutes les questions qu'on leur auroit faites.

Après être partis de Battavia, nous vîmes toucher au Cap de Bonne-Espérance, de-là à l'Isle de Sainte-Hélène, suivant la coutume des vaisseaux de la Compagnie des Indes, & nous arrivâmes dans les dunes, le 13 Juillet 1771, si contents des découvertes que nous avions faites dans les trois règnes, que nous résolûmes de solliciter auprès du Gouvernement un

autre vaisseau, pour entreprendre un second voyage du même genre. Le Gouvernement nous a accordé ce que nous lui demandions, & en conséquence, nous comptons commencer une semblable entreprise dans le courant de Mars 1772.

Le nombre des productions naturelles, découvertes dans ce voyage, est presque incroyable: nous avons environ 1000 espèces de plantes, jusqu'à ce jour inconnues aux Auteurs Botanistes, 500 poissons, autant d'oiseaux, & des insectes de mer & de terre, dans une quantité innombrable.

On peut tirer un parti vraiment économique de ces découvertes, spécialement la belle teinture des Otaheisiens, & de la plante dont les nouveaux Zélandois font leurs étoffes, deux articles dont nous avons apporté les graines (1). La belle couleur rouge dont se servent les habitans des îles situées entre les Tropiques dans la mer du Sud, dont la teinture paroît être celle de l'ecarlare & de l'aillet; cette teinture est faite en mettant le jus du fruit d'un figuier supposé être particulier à ces îles, avec le suc des feuilles du *cordia sebestena orientalis*. LIN. Ce figuier est à présent décrit sous le nom trivial de *ficus tinctoria*, & probablement, il n'aura pas échappé aux recherches du zélé M. Commerçon, Botaniste très-éclairé, qui a été de l'expédition de M. de Bougainville.

Nous avons trouvé peu de quadrupèdes, & rien de remarquable en ce genre, excepté une espèce totalement différente de toute autre espèce connue. Un animal de cette classe, parvenu à son état de perfection, est aussi gros qu'un mouton, il marche totalement sur les jambes de derrière comme le *serbua* & le *tarsier* de M. de Buffon; il diffère entièrement de ces deux animaux dans toutes les autres parties de sa structure extérieure.

C'est ainsi, M. le Comte, que je vous ai donné un extrait sommaire de mon dernier voyage, dont j'espère que la relation paroîtra l'hiver prochain. J'ai remis tous les papiers qui ont rapport à la partie historique, entre les mains du Docteur Slawkerworth, & je ne doute pas qu'il n'en tire le parti que j'en aurois tiré moi-même, si mon peu de séjour en Angleterre m'avoit permis de leur donner de l'ordre. Nous mettrons à la voile au mois de Mars prochain pour une nouvelle entreprise du même genre que celle dont vous venez de lire l'abrégé, dans laquelle nous tenterons la découverte des régions polaires australes. Oh, qu'il seroit glorieux de presser le Pôle du talon, & d'y faire, en une seconde, une pirouette de 360 degrés!

Je suis, &c. Signé BANCKS.

(a) M. Banks a assuré à M. le Comte de Lauragais, que les semences de 80 différentes espèces de plantes avoient parfaitement levé, & que leur végétation promettoit beaucoup dans les différens jardins où on les cultive en Angleterre.



E X T R A I T

D'une Lettre de M. le Comte DE LAURAGUAI, à Monsieur D'ALAMBERT, en lui envoyant les détails du Voyage précédent.

JE vous envoie, mon cher Confrere, l'extrait du voyage de M. Bancks. Vous avez peut-être déjà reçu d'Angleterre une relation de ce voyage célèbre, qui ne ressemble point à l'extrait que je vous communique. Je dois vous dire que M. Bancks & son digne ami M. le Docteur Solander, ont déclaré dans les papiers publics, qu'ils n'en étoient pas les Auteurs. Je puis vous assurer qu'un des motifs qui ont déterminé M. Bancks à me donner l'extrait de son voyage (quoique les préparatifs du second que le premier lui fait entreprendre, lui laissent à peine le tems d'en arranger les matériaux), a été de rendre justice à M. de Bougainville. J'ajouterai ici quelques faits que j'ai appris de MM. Bancks & Solander, & qui ne se trouvent pas dans la relation de ce dernier.

1°. Les hommes & les femmes d'Otahiti, qui sont attaqués de la maladie vénérienne, se retirent dans l'intérieur de l'isle, & ils se guérissent. Comment? M. Bancks & M. Solander n'en savent rien : mais ces cures ne supposent pas les remèdes que nous employons, ni par conséquent les mêmes connoissances. Vous savez qu'avant d'employer le mercure & ses préparations, on se servoit, avec quelque succès, de bois sudorifiques, & quelques-unes de ces maladies se guérissent encore sans mercure. Le Chirurgien de l'équipage de M. Bancks a constaté l'état fâcheux d'un Otahitien, qui, trois semaines après s'être fait traiter dans l'intérieur de l'isle, lui parut jouir de la meilleure santé. Il est clair qu'un remède suppose nécessairement une maladie connue depuis long-tems, & qu'ainsi, d'après ce fait, on est autorisé à penser que cette maladie n'y a pas été portée d'Europe par les équipages des vaisseaux qui y ont relâché; du moins, je suis de cet avis, & M. Bancks ne m'en paroît pas éloigné.

2°. Quoique MM. Bancks & Solander ne se soient pas occupés de Minéralogie, voici cependant des faits assez intéressans dans ce genre, que je dois à leurs observations.

Ils ont été dans dix-sept isles situées entre les Tropiques, ils n'en ont pas trouvé une seule qui ne leur ait offert une très-grande quantité de *laves* qui sont certainement les produits des volcans. Les pierres poncees accumulées sur les côtes de la nouvelle Hollande, y ont été voiturées par les courans de quelques terres voisines. La plupart de ces isles sont entourées de bancs de pierres, débris d'une espèce de corail, & ces bancs sont tous au niveau de l'eau de la mer : aucun de ces lits n'excède cette surface; &

on fait que tous les coquillages de mer, & toutes les plantes marines qui ont besoin de cette eau pour végéter ou pour croître, se tiennent exactement dans les lieux où l'eau se porte, & nullement au-dessus de son niveau.

3°. Vous avez vu ce que M. Bancs appelle la *mer des dangers*, & vous vous souvenez qu'elle étoit formée par une espèce de détroit entre la côte de la nouvelle Hollande & une suite de rochers à l'est. Nos Voyageurs attaquèrent la côte de la nouvelle Hollande, par les 38 degrés de latitude, jusqu'à celle de 18 à 22 à-peu-près. Ils reconnurent des îlots ou grands bancs; environ à 22 degrés, M. de Bougainville crut pouvoir attaquer la terre, il pensa périr au commencement de la chaîne des rochers, & prit le large : c'est là où il entendit la voix de Dieu. M. Bancks se trouvant renfermé entre ces îlots, n'envisagea d'autres ressources pour en sortir, que l'espérance d'un détroit presque toujours indiqué aux habiles Marins, par un courant rapide. Enfin, depuis le 18° degré parvenu jusqu'au 10°, à travers mille écueils, il laissa la muraille de rochers à l'est, & se portant à l'ouest, il suivit les courans qui le faisoit dériver entre la côte septentrionale de la nouvelle Hollande & la côte méridionale des trois îles qui forment un détroit. Tous les rochers qui bordent cette route périlleuse sont calcaires, &c. &c.

ESSAI

De Crystallographie, ou Description des Figures géométriques, propres à différens Corps du Règne minéral, connus vulgairement sous le nom de Crystaux, avec figures & développemens; par M. DE ROMÉ DE LISLE, de l'Académie Electorale des Sciences utiles de Mayence. A Paris, chez Didot, le jeune, Libraire, Quai des Augustins; Knapen & Delaguette, Libraires, en face du Pont Saint-Michel, 1772, in-8°. de 426 pag.

L'AUTEUR de cet ouvrage, frappé des formes régulières que prennent naturellement certains corps connus sous le nom de cristaux, s'est occupé d'en composer une collection. Il s'est attaché sur-tout aux cristaux solitaires, qui presque toujours sont & plus réguliers & plus complets que les cristaux en groupe, parce que leur inspection & leur examen peuvent faire saisir la marche de la nature dans la formation d'un cristal, montrer la figure de ses parties constituantes, & l'ordre admirable dans lequel ces parties s'appliquent les unes aux autres.

On conçoit aisément qu'on peut recueillir beaucoup de connoissances sur
MARS 1772, Tome I.

les cristaux, par une étude suivie de ces corps naturels : mais comment décider, au milieu d'un nombre infini d'échantillons, quelle est la forme propre à chaque espèce ? quelle est la figure *archétype* qui doit servir de modèle pour ranger une cristallisation dans telle ou telle classe, & pour indiquer comme *variétés* les autres formes de cristaux qui paroissent en dériver : en un mot, pour distinguer ce qui est *irrégularité* d'avec ce qui est perfection.

M. de Lisle aura sans doute bien senti cette difficulté : mais il a cru la résoudre en adoptant les *cristaux réguliers*, comme pouvant lui faire connoître les formes spécifiques ; & c'est d'après ce principe qu'il a jugé des perfections, des variétés & des irrégularités.

Pour développer notre pensée à ce sujet, & montrer le plan du travail de M. de Lisle & ses fondemens, il est nécessaire d'expliquer la marche de M. le Chevalier Von-Linnée, que M. de Lisle a pris pour guide. Le célèbre Naturaliste Suédois commence par distinguer dans les cristaux trois sortes de formes archétypes ; c'est-à-dire, le prisme, la pyramide & le cube. M. de Lisle les a réduites à deux, parce que le cube est un prisme. Le savant Méthodiste du Nord regarde donc chacune de ces formes, comme les modèles auxquels il doit rapporter toutes les ébauches de cristaux possibles : en sorte qu'une cristallisation dont la figure est bizarre, en apparence, ne s'est présentée à lui que sous la figure d'une pyramide ou d'un prisme, dont certaines parties ont été tronquées. Il a cru reconnoître que, par des retranchemens, telle figure avoit cessé d'être un prisme ou une pyramide ; & que par des additions, elle reprendroit aisément ces formes. Il est aisé de sentir que M. Von-Linnée ayant besoin d'un caractère quelconque pour le guider au milieu de la multiplicité des objets, que la nature lui offroit dans ce genre, & pour les ranger par ordre, il a dû chercher à reconnoître ce caractère dans les formes mêmes les plus altérées. C'est avec cette ressource qu'il a tracé le plan de toute la classification des cristaux. Une fois ce plan adopté, il n'a vu de régularité que dans la conformité de telle ou telle figure, avec le modèle auquel il jugeoit convenable de la rapporter ; & les *variétés* n'ont été à ses yeux que la suite d'accidens & de déplacemens qui avoient altéré la forme archétype, quelque nombreuses & quelque communes que fussent d'ailleurs ces *variétés*.

On sent bien que l'état de *variété* est purement arbitraire ou la suite de la première forme qu'on a prise d'abord pour régulière ; que les figures simples ont dû séduire le Nomenclateur, quand même elles ne seroient pas celles qui entrent le plus communément dans le plan de la nature, lorsqu'elle compose ces cristaux avec telle ou telle matière. Ces formes seront aussi adoptées par le Collecteur des individus, pour orner les cabinets des curieux. Ainsi, toutes les recherches des Savans & des Amateurs, n'auront pour objet, relativement au travail de la nature dans les cristaux, que les formes les plus simples & les plus faciles à saisir, comme les plus *régulières*. Le reste doit échapper comme trop compliqué, capable d'effarou-

cher l'imagination qui range par ordre, ou peu propre à figurer sur les gradins d'un Amateur. Ces productions de la nature seront envisagées comme le résultat d'un travail qu'elle fait lorsqu'elle se joue ou s'égaie dans ces combinaisons ordinaires : elle sera astreinte nécessairement à la régularité factice, si elle veut mériter l'attention des Nomenclateurs méthodistes.

Tels sont les principaux fondemens du travail du Chevalier Von-Linnée sur les cristaux : mais cette marche est-elle celle de la nature ? & doit-on être étonné, s'il résulte de l'ordre qu'il a établi, des assemblages bizarres & des associations disparates. Nous sommes fâchés de ne pouvoir être de l'avis de ce grand homme, tout en rendant publiquement hommage à l'étendue de ses connoissances. Il a été notre guide & notre maître ; il a des droits à notre reconnaissance.

M. de Lisle étoit trop instruit pour ne pas éviter une grande partie de ces inconvéniens. Il a distingué, autant qu'il lui a été possible, les classes & les genres de cristaux, d'après la connoissance de la nature des matériaux qui entroient dans leur composition ; mais souvent, il n'a fait attention qu'aux formes analogues, & il y a été forcé par le projet qu'il avoit conçu d'une Nomenclature méthodique, où les formes entroient comme caractère spécifique.

Cette hypothèse admise, M. de Lisle ne s'est plus occupé, pour disposer par ordre la distribution des individus qui figurent dans son catalogue, que de saisir leurs formes en s'attachant aux angles solides & aux faces. Il a comparé les descriptions que M. Von-Linnée en avoit données ; il a découvert de nouvelles espèces ; enfin, il est parvenu à former un tableau qui présente l'ensemble & le résultat de tout ce qui est connu sur cette matière.

Cet ouvrage est divisé en quatre parties : la première traite des *cristaux salins* ou *des sels* ; la seconde, des *cristaux pierreux* ; la troisième, des *cristaux pyriteux* ; la quatrième, des *cristaux métalliques*.

Ces quatre parties sont précédées d'un discours préliminaire sur la cristallisation & sur les cristaux en général, où l'on essaie de démontrer l'analogie qui se trouve en eux, lorsqu'on ne considère que leur forme. Nous reviendrons par la suite à ce discours. Cette analogie de la forme des cristaux paroît encore plus frappante, lorsqu'on vient à jeter les yeux sur le tableau crystallographique, distribué en dix colonnes.

La première colonne décrit la figure & les proportions du prisme de chaque crystal ; la seconde, la figure & les proportions des pyramides ; la troisième donne le nombre & la figure des côtés du prisme ; la quatrième, le nombre & la figure des côtés des pyramides ; la cinquième, le nombre total des côtés de chaque crystal ; la sixième, le nom des sels ; la septième, le nom des pierres ; la huitième, le nom des minéraux ; la neuvième cite les planches de l'ouvrage où sont représentés les cristaux ; la dixième, enfin, cite les figures données par M. le Chevalier Von-Linnée.

Il faut reprendre actuellement le discours préliminaire & tâcher d'en

exposer la doctrine. M. de Lisle donne une idée de la cristallisation d'après les principes développés dans les Mémoires de M. Rouelle, & dans les articles du Dictionnaire de Chymie de M. Macquer. Nous n'insisterons pas sur ces détails, qui sont connus de tous les Chymistes; mais nous croyons devoir nous attacher à la discussion d'un point intéressant & auquel l'Auteur revient souvent dans son discours. Doit-on regarder les sels qui se cristallisent si facilement comme étant le principe de toutes les formes angulaires & polyèdres qui se présentent dans les autres substances du règne minéral, & qui sont semblables aux figures des sels? L'Auteur est fort porté à le croire; aussi est-ce dans ces vues qu'il a recherché de nouveaux rapports entre les cristaux & les sels. La ressemblance des formes lui paroît, quoique dans diverses substances salines, pierreuses & métalliques, indiquer *une certaine identité de principes qu'on découvrira peut-être un jour*, & qui influe sur la manière de cristalliser & sur la figure qui résulte de la cristallisation. Ainsi, des substances aussi différentes par leur nature que l'alun, le diamant, le fer & le soufre, doivent renfermer, selon lui, un *principe commun*, qui détermine la forme de leurs cristaux à celle de l'octaèdre régulier. Il en est de même du tartre vitriolé & du crystal de roche, du sel de seignette, & de certains sparhs calcaires, du borax, des schorls & des basaltes. La ressemblance qui subsiste entre ces sels & ces cristaux, paroît si frappante à l'Auteur, qu'il ne doute pas d'une substance élémentaire commune, qui modifie de la même manière les autres principes.

Qu'il nous soit permis d'examiner cette doctrine en la rapprochant des combinaisons que la Chymie fait chaque jour sous nos yeux, & dont elle nous montre en même tems les principes constitutifs. Ne voyons-nous pas des substances ou acides ou alkalines, entrer en proportion dans deux sels, sans que ces deux sels paroissent, en conséquence de cette identité de principes, affecter une ressemblance marquée dans les formes de leurs cristaux: ainsi, quoique le tartre vitriolé & le sel de glauber aient un principe commun avec l'acide vitriolique, leurs cristaux n'en sont pas plus ressemblans.

Si dans ce cas, un même acide combiné avec deux bases différentes est susceptible de prendre, en se cristallisant, des formes très-variées, comment peut-on se persuader qu'un principe commun dans le fer, dans le soufre & dans le diamant, soit assez abondant, assez développé, malgré les apparences contraires, pour avoir influé sur la forme de l'octaèdre que tous ces corps naturels affectent assez constamment?

Je vais plus loin; & je dis que le même sel, tel que le tartre vitriolé varie tellement ses cristaux, qu'il passe de la forme pyramidale à la forme prismatique, sans qu'on puisse répondre de fixer cette forme. Pourquoi veut-on que les principes salins, qui, lorsqu'ils sont seuls & les mêmes, ne sont pas assujétis à une forme constante, la prennent & la commu-

niquent à des mixtes dans lesquels on suppose gratuitement qu'ils sont entrés par le seul besoin qu'on a d'expliquer leur forme.

Enfin, M. de Lisle lui-même nous fournit un catalogue nombreux de spaths calcaires, où tous les principes ont été reconnus semblables, & dont les formes sont très-variées.

Il semble donc que, si l'on doit raisonner de l'inconnu d'après les lumières qu'on puise dans les objets connus, il faudroit renoncer à expliquer la ressemblance de deux cristaux dans des corps de différente nature, puisqu'elle ne se trouve pas dans ces corps composés des mêmes substances.

Ne seroit-il pas plus conséquent de supposer qu'il peut exister une infinité de principes élémentaires semblables, & pour ainsi dire, taillés sur le même modèle, qui s'assemblent ensuite de la même manière, quoique ces principes élémentaires diffèrent par la matière première, ou, peut-être y auroit-il un dernier parti à prendre, qui seroit d'avouer franchement qu'on ne sait absolument rien sur la cause de ces formes, non plus que sur celle de leur ressemblance. M. de Lisle fait bien que ce n'est pas en se conduisant par des principes hasardés, & en faisant des rapprochemens vagues, précaires & hypothétiques qu'on parviendra à étendre les limites de l'Histoire Naturelle, & qu'on peut ranger dans un ordre vraiment instructif, les richesses infinies qu'elle nous présente dans tous les genres.

On voit d'après ces détails, quel inconvénient il résulteroit d'un plan de nomenclature qui, d'après la ressemblance des formes, autoriseroit des rapprochemens de deux substances différentes, & des conséquences sur la nature des matériaux qui entrent dans leur composition : insensiblement, le premier pas fait, conduiroit au second. C'est cependant là un principe du Naturaliste Suédois. Il part d'une forme simple & connue, d'un sel quelconque pour tous les cristaux semblables; non-seulement il les rapproche & les classe, comme nous l'avons déjà dit, mais il leur donne pour dénomination caractéristique, le nom du sel auquel il ressemble, supposant que la substance de ce sel entre, non-seulement comme principe dans ces corps, mais encore comme modificateur des autres substances, & les déterminant à prendre telle ou telle figure. Ainsi, le borax est placé dans le système de M. Von-Linnée, à la tête d'une classe de cristaux, & il donne son nom aux espèces de cette classe. D'après ce plan, le schorl sera *borax basaltus*; la tourmaline, *borax electricus*; le grenat, *borax granatus*.

M. de Lisle ne suit pas la même route que le Naturaliste Suédois, & n'adopte pas les conséquences qui découlent d'elles-mêmes de sa doctrine, à laquelle cependant, il paroît un peu trop attaché: nous croyons devoir rappeler à cette occasion, le passage de M. Cronsted, cité par M. de Lisle, qui donne de cette matière une idée plus conforme à nos con-

noissances actuelles & à la véritable marche qu'on doit suivre dans l'étude des corps naturels. « Les figures des cristaux , dit M. Cronsted, sont bien » plus variées dans le spath calcaire que dans aucun autre , sans qu'on sache » en donner une raison. On n'ose la chercher dans les sels où jamais per- » sonne ne pourra prouver leur présence : au contraire , on est toujours » porté d'imaginer que beaucoup de corps minéraux ont dû prendre par » accident une figure anguleuse à leur surface. Au reste , l'exacte obser- » vation de ces figures sert davantage à satisfaire la curiosité qu'à prouver » l'utilité. »

Il est tems d'entrer actuellement dans le détail du travail de M. de Lisle, & de faire connoître assez succinctement la manière dont il est exécuté. L'Auteur, à la tête de chaque grande division de cet ouvrage, place des principes généraux, dont l'objet est de faire connoître les différens corps dont il va s'occuper, soit d'après les résultats chimiques, soit d'après les observations que les Naturalistes lui ont fournis.

M. de Lisle donne dans la première partie, un catalogue raisonné & très-étendu des sels. Il indique plusieurs sels dont la forme ni la cristallisation ne sont pas connues, mais il a voulu présenter le dénombrement le plus complet, afin d'y rendre les Lecteurs plus attentifs par la suite.

La seconde partie renferme les cristaux pierreux : l'Auteur divise cette nombreuse suite en plusieurs sections, qui comprennent les cristaux spathiques, les cristaux gypseux, les cristaux micacés, les cristaux quartzeux ou cristaux de roche, les cristaux gemmes, les cristaux basaltiques & les cristaux de zéolites. Nous ne suivrons pas M. de Lisle dans la longue énumération des spaths calcaires ni des sélénites ou cristaux gypseux dont les formes sont très-variées.

A la tête de chaque section, il particularise les généralités, & en fait des applications à différens individus qui y figurent. Ainsi, par exemple, à la tête de la section des cristaux quartzeux, il discute fort savamment les différentes explications qu'on a données de la formation du crystal de roche, & il rapporte à cette occasion les réflexions de Strabon ; nous croyons faire plaisir à nos Lecteurs de les transcrire ici en entier, parce qu'elles sont fort fines & très-intéressantes.

» L'accroissement du crystal se fait par juxtaposition, & non par intus-
 » susception. La nouvelle matière du crystal ne s'applique point indiffé-
 » remment à toutes les faces du crystal, mais seulement aux plans extrêmes
 » (ou des pyramides), en sorte que, 1°. les plans intermédiaires, (ou
 » du prisme) ne sont autre chose que la somme des bases des plans
 » extrêmes, & de plus que ces plans intermédiaires sont tantôt plus longs,
 » tantôt plus courts, & quelquefois manquent absolument dans différens
 » cristaux. 2°. Que les plans intermédiaires sont presque toujours sillonnés
 » d'une légère canelure, & que les plans extrêmes portent des marques
 » d'une manière qui leur a été appliquée.

» La matière crySTALLINE ne s'applique pas toujours en même quantité,
 » ni dans le même tems aux plans extrêmes : de-là, il arrive 1°. que l'axe
 » de deux pyramides opposées, ne fait pas toujours une ligne droite avec
 » l'axe de la colonne hexagone qui sépare ces pyramides. 2°. Que les
 » plans extrêmes sont rarement égaux entr'eux, d'où s'ensuit l'inégalité
 » des plans intermédiaires. 3°. Que les plans extrêmes ne sont pas toujours
 » triangulaires, ni les plans intermédiaires constamment quadrangulaires.
 » 4°. Que souvent l'angle solide extrême ainsi que les angles solides inter-
 » médiaires se divisent chacun en plusieurs angles solides.

» La couche de matière crySTALLINE ne couvre pas toujours le plan
 » dans son entier, quelquefois elle manque ou vers les angles, ou vers
 » les côtés, ou au milieu du plan. De-là, il arrive, 1°. que ce qu'on
 » appelle communément le même plan, a en effet ses parties dans différens
 » plans. 2°. Que quelques-unes de ses parties sont concaves ou convexes
 » au lieu d'être planes. 3°. Que les plans intermédiaires présentent des
 » inégalités semblables aux marches d'un escalier.

» La matière crySTALLINE appliquée aux différens plans, s'étend & se
 » durcit insensiblement par la pression du fluide extérieur sur ces mêmes
 » plans. De-là, il arrive, 1°. que le crystal a d'autant plus de poli que la
 » matière nouvelle, appliquée à ses différentes faces, a été plus de tems
 » à se durcir, & qu'au contraire, il reste plein d'inégalités, si la matière
 » appliquée s'est durcie trop promptement, & avant que le fluide ambiant
 » l'ait suffisamment étendue. 2°. Qu'on peut reconnoître la façon dont
 » la matière crySTALLINE s'est appliquée au crystal, lorsque la coagulation
 » a été prompte; la surface du crystal est semée de petits tubercules, sem-
 » blables aux grains de petite vérole, ou bien aux petites gouttes rondes,
 » que forme une substance huileuse, sur la surface d'un fluide aqueux. Au
 » contraire, si la coagulation a été un peu moins prompte, ces inégalités
 » ont quelquefois la forme de petites pyramides à base triangulaire. La
 » trace tortueuse de la matière crySTALLINE, indique l'endroit où cette ma-
 » tière s'appliquoit, lorsqu'elle étoit dans l'état de fluidité, la direction
 » dans laquelle elle s'appliquoit, & l'ordre observé dans cette application.
 » Aussi, le crystal de roche présente-t-il toujours quelqu'inégalité, & l'on
 » a beau vanter la perfection de son poli, je n'en ai jamais vu un seul
 » morceau qui fût naturellement aussi vis que le crystal cassé. 3°. Que toutes
 » sortes de corps solides s'engagent dans la substance même du crystal,
 » comme dans une espèce de pâte glutineuse, lorsqu'ils rencontrent le
 » crystal avant que sa surface ait pris une consistance ferme. 4°. Que l'on
 » voit quelquefois cette matière comme débordée, se répandre sur les
 » plans voisins. 5°. Que la matière nouvelle venant à s'étendre sur les
 » cavités formées par les lacunes des couches précédentes, les couvre
 » quelquefois de plusieurs couches nouvelles, & y renferme une partie
 » du fluide extérieur, qui est, ou de l'air seul, ou de l'air avec de l'eau.

» Le fluide extérieur tire la matière crystalline de la substance des lits pierreux ; enforte , 1°. que des rochers de différente nature , ayant des émanations différentes , doivent produire des cristaux de différentes couleurs ; 2°. que de plusieurs cristaux , formés dans le même lieu , ce sont tantôt les premiers formés , & tantôt les derniers qui sont les plus obscurs ; & que les parties qui ont plus anciennement acquis la dureté , sont quelquefois plus obscures que celles qui l'ont acquise ensuite.

» Le mouvement par lequel la nouvelle matière crystalline est dirigée vers les faces du crystal déjà formé , n'est pas produit par une cause générale , qui réside dans le fluide environnant ; mais il est différent dans chaque crystal , d'où l'on peut conclure que ce mouvement dépend d'un fluide subtil , qui émane du crystal déjà formé ; & de-là , on conçoit 1°. comment , dans un même lieu , la matière crystalline s'applique aux faces du crystal , diversement situées , respectivement à l'horison ; 2°. comment , différens cristaux prennent différentes figures dans un même fluide. Je laisse à décider si le fluide subtil , dont je viens de parler , ce fluide propre du crystal , est le même que celui qui opère la réfraction de la lumière , ou si ce sont deux fluides. Le fluide de l'aimant qui arrange en filets longs & continus , la limaille de fer qui se trouve dans la sphère de son activité , & dont l'effet n'est point arrêté ni affoibli par un papier interposé , peut donner une idée de ce fluide , propre à chaque crystal.... Quoi qu'il en soit , on doit distinguer deux mouvemens divers , qui influent sur l'accroissement du crystal ; l'un , qui détermine la molécule crystalline à s'appliquer à tel point de l'aiguille du crystal , plutôt qu'à tout autre point , mouvement que j'attribue à l'action du *fluide pénétrant* ; l'autre , qui applatit la matière crystalline nouvellement appliquée aux différentes faces du crystal , & que j'attribue à la pression du *fluide environnant*. Le premier est analogue à l'action directe de l'aimant sur la limaille d'acier qu'il dispose en filets ronds & continus ; le second est analogue au mouvement de l'air qui enlève à quelques-uns de ces filets , des particules qu'il rend à d'autres filets. Je serois porté à regarder cette action du fluide ambiant , comme la cause du parallélisme , constamment observé , entre les faces opposées du crystal & de tous les autres corps qui ont une forme régulièrement anguleuse. »

M. de Lisle parle des cristaux pyriteux dans la troisième partie. Il donne d'abord une idée générale de la pyrite , & en distingue les variétés d'après Henkel , par la nature des principes constitutifs , par la proportion des substances qui les composent , par leurs figures , par leurs couleurs. De ces considérations , il passe aux phénomènes de la cristallisation.

Enfin , il termine son travail par les cristaux métalliques , & suit toujours la même marche dans leur exposition.

Il n'est pas possible d'entrer dans un plus long détail pour faire con-

noître un Ouvrage de cette nature , dont les objets sont si variés & si multipliés. Nous devons nous borner à donner à nos Lecteurs le résultat de l'impression que cette lecture nous a faite. Par-tout, M. de Lisle décrit la forme des cristaux avec un soin scrupuleux , indique les endroits où on les trouve communément , les Auteurs qui en ont parlé avant lui , cite leur phrase latine , concilie avec beaucoup d'intelligence & de sagacité les contradictions qui se trouvent entre eux , & finit par donner une idée nette & simple de tous les individus , à mesure qu'il les range dans l'ordre qu'il a jugé convenable d'adopter. Il ne néglige pas même ce qui concerne la nature des matières qui entrent dans leur composition , & ce que des examens chimiques bien faits , nous en ont appris , & c'est par-là qu'il rectifie tout ce que sa marche générale peut avoir d'inexact pour s'être attaché à celle du célèbre Naturaliste Suédois. Dans l'exécution d'un plan aussi vaste & aussi étendu , l'Auteur fait preuve d'une érudition minéralogique , peu commune , & toujours instructive. On peut consulter, par exemple, l'article du diamant , ce qui concerne les cristaux basaltiques & les cristaux quartzeux , pour se convaincre du mérite de son travail.

Il est aisé de voir que cet Ouvrage est le Catalogue raisonné , le plus complet qu'on ait publié sur la matière des cristaux. Nous nous sommes permis quelques observations sur des points où il nous a paru que l'Auteur adoptoit des principes peu justes , mais ces principes ne tiennent que d'une manière assez indirecte au fond du travail de M. de Romé de Lisle , & ces petites erreurs peuvent subsister , dans un aussi bon Livre , sans nuire à la réputation qu'il mérite.

NOUVELLES espèces d'Oiseaux qui n'ont pas encore été décrites.

L'OISEAU représenté à la Planche première , est connu à Cayenne sous le nom de *petit Paon des Roses* : il n'a cependant aucun rapport avec le paon , ni par sa forme , ni par les couleurs de son plumage ; peut-être en a-t-il quelqu'un par la manière de soutenir sa queue. On ne peut le rapporter à aucun des genres décrits par le Chevalier Von-Linnée & par M. Brisson ; mais celui dont il approche le plus , est le genre du Rasle. Il n'en diffère que par son bec qui n'est pas déprimé sur les côtés comme il l'est dans les rasles : d'ailleurs , il en a les caractères & la forme. Il fréquente , comme quelques-uns d'entr'eux , les prairies , & il suit le cours des ruisseaux. Il faut avouer cependant , qu'il en diffère encore , en ce que sa queue est longue , bien fournie ; au lieu que celles des rasles est courte , peu fournie de plumes , ramassée & déprimée sur les côtés. On pourroit désigner cet oiseau par la phrase suivante.

MARS 1772 , Tome I.

« *Avis americana ex terris meridionalibus Ralli congener, capite nigro, tæniâ supra oculos albicante; gutture & colli parte superiore antici albicantibus, collo postici & ad latera tæniis angustis alternis, fuscis & nigris, dorso nigro transversim fusco signatis, uropyrgio albicante nigro transversim & undulatum striato, caudâ & aliis concoloribus, fusco, nigro, jufusco albo variegatis, colli parte anticâ inferiore & pectore sub albicantibus nigro conspersis, abdomine squalidè albicante, abdominis lateribus albi squalidi nigro transversim undulatis, rostri recti, ampli parte superiore nigra, inferiore cornea; pedibus longioribus sub carneis ad medietatem eorum plumis destitutis.* »

Cet oiseau a seize pouces depuis le bout du bec jusqu'à l'extrémité du doigt du milieu ; son pied a deux pouces depuis l'extrémité du grand doigt jusqu'à celle du doigt de derrière ; sa jambe, deux pouces sept lignes ; la partie des cuisses dégarnie de plumes, un pouce ; son bec depuis l'origine des plumes jusqu'à l'extrémité, un pouce & demi ; & jusqu'à la commissure des mandibules, deux pouces ; la tête est grosse, le col long & grêle, les yeux grands, les ailes amples, la queue longue.

La tête est noire en-dessus, sur les côtés & par derrière jusqu'un peu au-dessous de l'origine du col ; les yeux dont nous ne connoissons pas la couleur, sont traversés en-dessus d'une ligne étroite d'un blanc sale ; une ligne de même couleur, mais un peu plus large, s'étend sur les joues depuis la commissure des mandibules jusqu'à l'endroit où la couleur noire finit en arrière ; au-dessous de cette ligne, on en voit une noire plus étroite ; le dessous du bec & le haut du col en devant, sont d'un blanc sale ; le col dans toute sa longueur en arrière & sur les côtés, est rayé de bandes étroites, alternativement noires & fauves ; la couleur du devant du col & la poitrine, est d'un blanc roussâtre, parsemé de taches noires & oblongues ; le ventre & le dessous de la queue sont d'un blanc sale ; les côtés du ventre sont fauves, ondés par des lignes noires ; le dos est noir, traversé de bandes brunes qui coupent les plumes en travers à leur origine, & vers leur extrémité qui est noire ; chaque bande est double & traversée dans son milieu par une raie noire.

La partie de l'aile qui répond au poignet, est couverte de plumes noires & marquées dans leur milieu, d'une large tache d'un blanc sale ; les plumes du fouët de l'aile sont de couleur d'ochre, pîctées de brun ; la première des grandes plumes de l'aile est noire jusqu'à ses deux tiers ; il y a une tache maron au milieu du noir ; cette plume est ensuite traversée d'une tache blanchâtre, pîctée de brun ; il y a au-dessous une bande noire, puis une blanche & une noire ensuite ; les deux secondes plumes de l'aile sont remarquables par deux larges taches blanches ; les trois suivantes le sont par une large bande de couleur d'ochre, & par une autre bande maron, qui est au-dessus ; les plumes qui viennent ensuite se font distinguer par de larges bandes d'un beau noir. Il faudroit décrire chaque grande plume de

Paille



Borquet Delin: et Sculp.

Mars 1772



Borquet Delin: et Sculp.

Mars 1772



l'aile en particulier, pour donner une idée exacte du plumage de cet oiseau. Je me contenterai de remarquer que le mélange des différentes couleurs forme sur les ailes un effet très-agréable ; qu'on y observe une large tache maron, une autre qui est noire, une autre composée de lignes étroites & en zigzag, noires & blanches, mélangées de façon que la tache totale paroît bleuâtre. Les couleurs de la queue sont disposées comme celles des ailes. L'uropygium est noir, traversé de lignes blanches ondoyantes. Les pieds sont de couleur de chair, mais pâle ; la mandibule supérieure est noire, l'inférieure couleur de corne ; le sillon des narines est très-long est très-ouvert.



L'OISEAU représenté dans la Planche 2, est du genre des cailles ; il est un peu plus petit que la caille ordinaire, & n'a point encore été décrit. Il a été envoyé de la Guyanne. On pourroit le désigner par la phrase suivante.

» *Coturnix fronte sordide albicante, gutture fusco, dorso, aliis &*
 » *caudâ subfusca, abdominis parte mediâ fusca, lateribus nigris,*
 » *utraq. parte abdominis, scilicet mediâ parte & lateribus maculis*
 » *amplis, rotundis albicantibus eleganter conspersis, rostro nigro, pe-*
 » *dibus plumbeis.* »

Le sommet de la tête est d'un blanc sale, le derrière est brun, mêlé d'une nuance rousse qui borde les plumes. La gorge est fauve. Il y a en-devant & au-dessous de la gorge un collier étroit d'un blanc sale ; ce collier s'étend sur les côtés, & il y est étroit ; en arrière, il est beaucoup plus large & est composé en partie de plumes roussâtres, en partie de plumes à moitié colorées de brun, de blanc sale & de fauve. Le dos est brun mêlé de gris, & de quelques traits blanchâtres qui bordent les plumes. Les plumes scapulaires sont brunes, les grandes plumes des ailes grises, les moyennes brunes piquetées de gris ; la queue est de la même couleur, & l'est en-dessus comme en dessous ; la poitrine est grise, mouchetée de taches blanches, ovales, petites & clair semées ; le milieu du ventre est fauve ; les côtés sont d'un brun presque noir, & le milieu du ventre & les côtés, sont couverts de taches ovales, d'un blanc sale ; ces taches sont & plus larges & plus pressées, à mesure qu'on avance du côté de la queue. Sur les côtés, dont le fond est brun, les taches blanches sont nuancées par un trait de couleur fauve entre elles & le fond. Chaque plume des côtés du ventre est marquée de quatre taches. Les plumes qui s'étendent depuis les cuisses jusqu'à l'anus, & qui, dans tous les oiseaux du genre des poules, ressemblent plus à un duvet qu'à des plumes, sont d'un gris lavé de blanc. Les plumes qui sont en-dessous de la queue sont noires, ou d'un brun foncé dans leur milieu, & d'un blanc rous-

faître sur les côtés. Le bec est noir, les pieds sont plombés, lavés d'une teinte jaune.

Cette caille a quelque rapport, par la disposition des taches, dont son ventre est couvert, avec le francolin, & beaucoup plus encore avec une caille qui se trouve à Madagascar; mais celle-ci en diffère par sa taille, qui est double, & par ses couleurs, distribuées d'une manière différente. Ce seroit une question à faire aux Voyageurs qui vont dans la Guyanne, de savoir si cet oiseau n'y paroît qu'en certains tems, s'il est de passage, ou s'il y reste toute l'année? Ce seroit, en général, une question à faire sur tous les oiseaux dont nous connoissons quelques espèces pour être des oiseaux de passage. On parviendroit par-là à savoir si ce besoin de changer de climats, dépend de la constitution du genre, ou seulement de celle de quelques espèces.

L' A R T

Du Maçon Piseur, par M. G O I F F O N, des Académies des Belles-Lettres, Arts & Sciences de Lyon & de Metz.

ON conçoit aisément pourquoi une coutume qui n'a pas pour principe une utilité réelle, peut être circonscrite dans une Province; mais on ne rend pas si facilement raison de cette localité, si nous pouvons nous exprimer ainsi, quand elle tend au bien général, soit relativement à l'économie sur les matières premières, soit à la diminution & à la promptitude du travail. L'art du Maçon piseur, que nous publions, renferme ces avantages. Cet art de construire en *pisé* (a), se transmet de génération

(a) A l'imitation des Maçons piseurs du Lyonnais, j'use sans scrupule du verbe actif *piser*, des subst. *pisé*, *pison*, *piseur*, & de l'adj. & partic. *pisé*, *pisée*, & je trouve qu'aucun autre mot ne peut bien remplacer aucun de ceux-là.

Nos Villageois disent, comme le portent nos Dictionnaires, *piler du sel*, *piler du ciment*, *piler dans un mortier avec un pison*, &c. mais ils disent de plus que nos Dictionnaires, *piser la terre autour d'un pieu pour le rendre plus inébranlable*. Dans leur entendement, *piser*, donne l'idée du rapprochement des parties séparées, du rétablissement de leur union avec la masse, de la dureté que cette masse acquiert en devenant de plus en plus compacte, à mesure qu'elle est plus long-tems & plus fortement frappée par le pison: tandis que *piler* entraîne celle de la réduction d'une masse dure & liée en elle-même, en une multitude de parcelles séparées: *pétrir*, celle de plus d'intimité dans le mélange de plusieurs matières, tant qu'elles sont dans un état de mollesse; *fouler*, celle d'une pression souvent répétée, & opérée principalement avec les pieds, à-peu-près comme *pétrir*; mais aucune de ces idées ne convient à l'action qui donne l'existence à nos murs de terre: pour les Ouvriers qui les construisent, le *Plomber* de nos Jardiniers modernes est trop détourné de ses principales significations, comme *frapper* & *batter* sont trop génériques pour des termes d'art; d'ailleurs, *piser* leur vient évidem-

en génération, dans le Lyonnais & dans les Provinces voisines, par une succession non interrompue, à remonter jusqu'aux anciens Romains, qui les habiterent, & vraisemblablement l'y apportèrent, ainsi que la culture de la vigne, & nombre d'autres arts, dans la pratique desquels on retrouve encore & leurs termes & leur génie. Un Voyageur est agréablement surpris, quand il approche de la ville de Lyon, de voir les collines & les campagnes qui l'environnent, chargées de maisons richement décorées & élevées à la hauteur de deux ou trois étages, sur une étendue vaste & proportionnée. La chaux, réduite en mortier, en recouvre les murs & lui laisse ignorer que ces bâtimens ne sont qu'une terre pisée. La maison du Cultivateur, moins élégante & tout aussi solide que celle du Maître, n'en diffère que par les parois des murs qui ne sont pas crépis. La province du Dauphiné, du côté du Pont-de-Bonvoisin & des Avenières, fournit une terre dont le grain est si liant, que les murs sont unis comme si on avoit passé le polissoir par-dessus. Il est rare dans cette Province de trouver des maisons enduites de mortier. Il n'est presque aucun pays où l'on ne rencontre de la terre propre à bâtir. On jugera par ce que nous allons dire, combien cette méthode est préférable, plus économique, plus prompte & plus solide, que celle qu'on emploie communément dans les environs de Paris & ailleurs.

Une muraille en pisé, considérée dans ce qui la caractérise, est un assemblage de masses de terre naturelle, mais de qualité particulière, rendues compactes & dures par l'art seul du Piseur; placées tant bout à bout que les unes sur les autres, conséquemment à la longueur & à la hauteur qu'on a voulu lui donner; portant toutes comme autant de pierres de parpaing posées de champs, l'une & l'autre purement, & formées dans la place qu'elles occupent pellerée à pellerée, pour ainsi dire, dans une sorte de moule, dont on dépouille la première sitôt qu'elle y a pris la forme qu'elle doit garder, pour le disposer en faveur de la seconde qu'on en dépouillera à son tour pour commencer la troisième; ainsi de suite jusqu'à fin d'œuvre.

Parmi tous les accidens nuisibles aux édifices, il n'y a que ceux qui proviennent de l'eau qui soient plus formidables pour les murailles en pisé, que pour celles où le mortier de chaux & sable lie le moilon le plus dur & le mieux lité: aussi, ne se dispense-t-on jamais de couvrir de bons toits toutes les constructions en pisé, comme d'entretenir soigneu-

ment de bon lieu: on trouve dans Varron, *piſo* de la première conjugaison, & de la troisième dans Ovide. Il est vrai que dans la suite on substitua *pinſo* à *piſo*; mais ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on peut s'apercevoir que les variations qu'éprouvent les Langues vivantes, ne s'étendent presque jamais sur les termes techniques qu'elles ont une fois adoptés.

Il est vrai que nos Maçons piseurs prononcent *piſay*: mais ils font entendre pavay pour pavé, & balci au lieu de balai, & ne disent point pisayer, quoiqu'ils disent balayer; mais bien piser comme paver, piseur, & terre pisée.

fement l'intégrité de ces toits, comme encore de donner à tous les murs, non-seulement des fondemens en bonne maçonnerie de chaux, sable & moillons durs, mais encore un soubassement de deux à trois pieds hors terre, de même maçonnerie au moins que les fondemens, tant pour les murs de refend que pour ceux de face & de clôture, à l'effet que le pisé ne commence qu'au-dessus du niveau que l'humidité du sol & le rejaillement des eaux pluviales peuvent atteindre.

Une maison en pisé, construite selon l'art, & entretenue de manière que l'eau, ou seulement une grande humidité ne puisse pénétrer à certaine profondeur les masses de terre qui en constituent les murailles, & dont les faces exposées aux injures de l'air extérieur, seront constamment munies d'un bon crépi de mortier, de chaux & de sable, ne durera pas moins que celle dans la construction de laquelle on n'aura admis que la meilleure maçonnerie; on en pourroit citer de vingt pieds & plus de hauteur en pisé pur, au-dessus du soubassement, qui sont encore en très-bon état, & néanmoins subsistent depuis plus d'un siècle & demi, sans avoir exigé ni de plus fréquentes, ni de plus importantes réparations que toute autre. En un mot, les constructions en pisé sont essentiellement durables & du nombre de celles qui nous préservent le plus efficacement des accidens contre lesquels on implora les secours de l'Architecture, & elles ont le triple avantage d'être promptement terminées & habitables, de coûter moins que tout autre, & de fournir, lors de leur démolition, un engrais merveilleux pour certaines cultures (a).

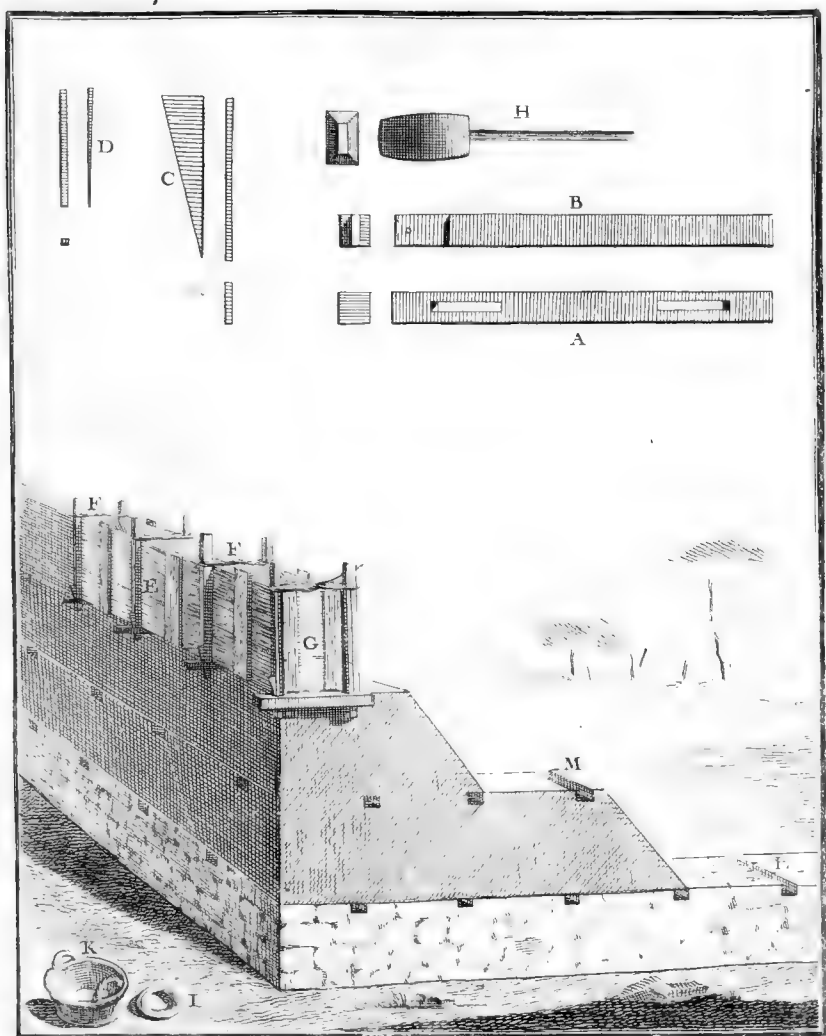
Le Maçon piseur doit savoir tout ce que fait le Maçon constructeur en pierres, & de plus, tout ce qui fait l'objet de ce Mémoire; il faut aussi qu'il soit pourvu de tous les instrumens qu'exige la maçonnerie en général, & en fus, qu'il soit muni de ceux que nous allons décrire.

Voyez le dessin ci-joint. Planche 3^e.

L'espèce de moule dans lequel on forme, comme nous avons dit, chaque masse en particulier, est plus ou moins long depuis 5 pieds & demi jusqu'à 13; on ne passe pas cette dernière mesure, par la raison unique qu'il deviendrait trop difficile à manier. L'ouvrage est plutôt expédié quand on use des plus longs moules: mais la distribution des maisons ne

(a) Cette terre en effet restée dans une inaction presque absolue, pendant une longue suite d'années, & pénétrée néanmoins pendant tout ce tems d'exhalaisons animales, perd bientôt au grand air, par le secours des pluies, des rosées, des gelées sur-tout, sa dureté artificielle & s'empresse de développer les sels dont elle est restée pourvue, ainsi que ceux qu'elle a acquis, comme d'en absorber de nouveaux & de les transférer aux végétaux dont on lui a confié la nourriture. Elle semble vouloir, par son activité actuelle, réparer le tems qu'elle a perdu dans le repos, par rapport à sa principale destination. On sent néanmoins que cet engrais ne sauroit être propre à toutes sortes de cultures, puisque la terre qui convient au pisé, n'est pas propre à toutes sortes de végétaux. Elle fait des merveilles dans les vignes & dans les terres à froment.

T. 1 P. 684.



Maro 1772



le permet pas toujours ; quelquefois même elle demande qu'on en fasse au-deffous de cinq pieds & demi de longueur , en faveur de certaines parties.

Pour fixer notre imagination , n'envisageons ici que celui de huit pieds , c'est le plus usité , si ce n'est quand il s'agit d'enclore des champs.

Or , pour un moule de huit pieds de longueur , il faut quatre *lançonnières*.

Le lançonnier A est un bout de chevron de cœur de bon chêne , ou de quelqu'autre bois fort & liant à un degré supérieur , de trois pouces d'équarrissage , long de trois pieds deux pouces au moins ; traversé de part-en-part près de chacun de ses bouts , d'une mortaise de sept pouces de long en-dessus , & de six pouces trois lignes en-dessous , à cause de l'obliquité de la paroi la plus voisine du bout ; enfin , large d'un pouce entre deux jones d'un pouce d'épaisseur chacune.

Ces mortaises laissent en arrière d'elles quatre pouces de talon mesurant dessus , & quatre pouces neuf lignes mesurant dessous ; & , entr'elles deux , seize pouces de corps.

Tout est exécuté quarrément , à la réserve seule du biais des parois voisines des bouts ; mais tous les angles sont abattus & arrondis , principalement ceux de l'équarrissage.

Plus le moule est long , plus il faut de lançonnières en raison de quatre pour huit pieds ; en quelque nombre qu'ils soient pour chaque équipage , ils doivent tous être égaux entr'eux , & semblables dans leur forme. Ils portent chacun deux *aiguilles*.

Les aiguilles B forment comme les deux montans d'un chaffis dont le lançonnier seroit la traverse inférieure. Ce sont autant de bouts de chevrons de même bois & de même équarrissage que les lançonnières , de trois pieds & demi de longueur , terminés par le bas , en tenons d'un pouce d'épaisseur , & de six de longueur , entre deux épaulements d'un pouce de faillie , ou d'un demie-pouce seulement , vu qu'on peut sans inconvénient , réduire à deux pouces d'épaisseur des aiguilles ; ces tenons destinés à traverser les mortaises des lançonnières , n'en remplissent jamais que la largeur , mais on y introduit un coin entre talon & tenon pour maintenir celui-ci dans le point d'éloignement de celui-là , qu'exige le *gros-de-mur* déterminé : or , c'est pour que ces coins portent à plein joint sur la paroi en talon , par une de leurs faces d'épaisseur , tandis que l'opposée appliquée à l'aiguille , est à plomb , conséquemment pour que la paroi en talon rachette par son biais , le biais du coin jetté tout entier de ce côté , que les mortaises sont plus longues de neuf lignes en-dessus qu'en-dessous.

Les coins C sont des morceaux de planches de chêne d'un pouce d'épaisseur , taillés en triangle rectangle de seize pouces de côté opposé à l'hypoténuse , & de quatre pouces de côté opposé à la pointe ou de tête : ayant par conséquent trois lignes de diminution par pouce de longueur ; ils

remplissent avec le tenon, toute la longueur de la mortaise comme sa largeur, quand ils sont enfoncés jusqu'à ce que leur tête soit affleurée avec le dessus du lançonner. Il en faut autant que d'aiguilles. Quand la pointe des coins opposés affleure le dessous du lançonner, ou, ce qui revient au même, quand ils ne sont engagés que de trois pouces, l'intervalle qui sépare les aiguilles l'une de l'autre, est le plus grand qu'il puisse être, & se trouve de vingt-deux pouces; & quand leur tête s'affleure avec le dessus du lançonner, l'intervalle n'est plus que de seize pouces, d'où l'on peut conclure que tout intervalle depuis vingt-deux pouces jusqu'à seize, est également facile à fixer entre les aiguilles: pour assurer celui qu'on a déterminé, on perce le coin avec une vrille affleur du dessus du lançonner, & on le traverse d'une brochette de fil de fer.

Ces coins suffiroient si l'on élevoit des murs sans leur donner du fruit, ou si le fruit étoit toujours égal pour chaque face, ainsi que dans les murs de clôture: mais comme la bonne construction exige par rapport aux murs de pourtour des maisons, que leur face extérieure se rapproche de l'intérieure à mesure qu'ils s'élèvent, & que celle-ci reste à plomb depuis le rez-de-chaussée jusqu'au sommet, comme d'un autre côté, ce seroit une sujétion pénible que d'avoir des coins pour le dehors & d'autres coins pour le dedans; on en a de très-petits qui sauvent de cet embarras, ce sont les *fixe-fruits* (a).

Les *fixe-fruits* D sont, comme nous venons de le dire, de petits coins dont les faces parallèles ne sont éloignées l'une de l'autre que d'un pouce à l'effet qu'ils entrent dans la mortaise, & dont les faces obliques répondent au fruit qu'on se propose de donner sur tant de hauteur, comme par exemple, de deux lignes par pied. On introduit ces coins, pointe en bas, entre l'aiguille de dehors & son grand coin, & dès-lors, elle est inclinée en dedans de deux lignes par pied de hauteur, si le lançonner est de niveau comme il doit être.

Toutes les pièces dont nous avons fait mention sont destinées uniquement à maintenir les *banches*.

Les *banches* E sont des tables en quarré-long, d'ais de sapin pour le mieux, dont la longueur constitue celle du moule, & dont la hauteur est toujours fixée à deux pieds & demi, afin que les piseurs puissent enjamber sans trop de peine par-dessus les brides, dont nous parlerons, & qui sont appuyées sur les rives supérieures de ces tables posées de champ, afin qu'ils puissent enjamber, dis-je, dès le commencement de la *banchée*; c'est ainsi que se nomme en terme de l'art ce que nous avons ci-devant nommé masse de terre, comme on nomme *banches montées* ou *établies*, ce que nous avons appelé moule, jusqu'à présent. Les *banches*, donc,

(a) Les *fixe-fruits*. Je ne réponds pas que ce mot soit celui de l'Ouvrier; mais il revient au même.

font des tables unies & planes, quant à la surface qui doit toucher à la terre pilée & barrée de fortes barres fixées par clous sur la face opposée. Les lançonnières s'espacent de deux pieds & demi, mesurés de milieu à milieu ; en conséquence de cette détermination, les barres doivent toujours être appliquées sur le milieu des parties des banches qui répondent aux intervalles qui séparent les lançonnières, en sorte que les banches de huit pieds en ont trois, dont une au milieu & une à un pied six pouces de chaque extrémité, mesurant de son milieu à la rive, il n'est pas hors de propos de fortifier cette rive par une bande de fer d'un pouce ou un peu plus de largeur, & d'une ligne ou deux d'épaisseur, repliée sur les deux rives en crampon, & fixée par clous, en vue d'obvier aux fentes qui pourroient s'y faire. Les ais qui constituent les banches sont épais d'un pouce, & jointés à rainures & languettes ; les barres ont assez de neuf lignes d'épaisseur & de cinq pouces de largeur.

Pour manier plus commodément les banches, on les munit d'un pont de fer à pattes fixées par clous sur le haut de la barre la plus près de l'extrémité, & formé en poignée, c'est ce que l'ouvrier nomme *manette*.

Ces banches appuyées par leur rive inférieure sur les lançonnières & retenues à dos par les aiguilles, ne résisteroient pas à l'effort de la terre obéissant au pison, si les aiguilles n'étoient maintenues dans le haut par les *brides*.

Les brides F ne sont autres choses qu'un bout de bâton coupé de longueur juste de gros-de-mur, & posé en étréfillon entre l'une & l'autre banches, au plus haut, tandis qu'une corde embrasse par-dessus ces mêmes banches, mais touchant à leur rives supérieures, les deux têtes d'aiguilles, & tend sans cesse avec force à les rapprocher. Ces cordes sont ordinairement billées.

Outre les deux banches qui maintiennent la banchée en-dedans & en-dehors, il faut encore pour former les angles en retour, soit d'équerre, soit de fausse équerre, une petite table large autant que le gros-de-mur est long, mesuré selon l'angle du retour, & haute comme les banches, c'est ce que l'ouvrier entend par le mot *closoir*.

Le closoir est une table de même nature que les banches, & dont les joints sont couchés de même & maintenus par barres montantes ; on lui en donne deux ordinairement assez voisines des rives, sans cependant en rapprocher d'un pouce. On sent que le même closoir ne sauroit que par hasard servir en deux endroits différens, sans être retouché dans sa largeur.

Pour fixer le closoir en son lieu, on emploie un lançonnier & ses deux aiguilles traversées chacune en dessous du lançonnier par une broche, à l'effet que ces aiguilles suspendues par leur bride, suspendent le lançonnier qui, sans cela n'auroit aucun appui, étant à défaut du mur.

Nous avons décrit les principales pièces de l'atelier propre au Maçon-Piseur ; passons à l'outil dont il arme sa main pour piser.

Le Pilon H est composé de la masse & du manche. Le manche n'est autre chose qu'un bâton comme celui d'un balai ; la masse est tirée d'un morceau de quelconque bois dur, long de 8 à 9 pouces, équarri sur 3 pouces d'épaisseur, & 4 & demi ou cinq de largeur formé ensuite en pyramide tronquée, ayant pour plan de terminaison un parallélogramme, long de trois pouces ou de deux & demi, & large d'un pouce seulement, par le débardement pratiqué avec égalité sur chaque face, à commencer à rien dans le milieu de la longueur totale de la masse. L'autre bout, c'est-à-dire, celui qui reçoit le manche, est aussi taillé en pyramide semblable ; mais tronqué une fois plus près de son origine qui se trouve au quart de la longueur totale. Au milieu du plan de terminaison de celui-ci, est placé le trou qui reçoit le manche ; il faut lui donner au moins un pouce de diamètre, & trois à quatre pouces de profondeur, faisant en sorte que l'axe de ce cylindre creux soit partie de celui de la masse.

Cet outil emmanché, doit avoir au moins quatre pieds de hauteur ; l'Ouvrier le tient à deux mains par le haut du manche, & en use comme d'un pilon, portant ses coups entre ses pieds, & un peu en avant ; il frappe des flancs de la masse dans certaines circonstances. Tous les angles de cette masse sont abbarus.

Le Manœuvre qui sert le Piseur, c'est-à-dire qui lui porte de la terre à mesure qu'elle s'emploie, a le dessus de la tête muni d'un coussinet I & use des corbeilles K d'osier à deux anses, contenant environ un pied cube de terre meuble qu'il porte sur la tête en montant par une échelle, ou partie sur sa tête & partie sur ses épaules, à l'aide du sac ordinaire. Le Piseur prend la corbeille par les deux anses qu'elle lui présente, & en distribue la terre dans la partie de la banchée où il se trouve & dans les voisines, de sorte qu'il y en ait la même épaisseur par-tout où il en met cette fois ; il rend la corbeille au Manœuvre qui va la remplir de nouveau pour la lui rapporter bien-tôt. Le Piseur, pendant l'absence du Manœuvre, pise le plus également qu'il peut, toute la terre nouvellement apportée, d'abord dans l'entrebride qu'il occupoit quand il l'a reçue, & ensuite dans les voisines où il se transporte, en enjambant par-dessus les brides.

Mais reprenons l'ouvrage de plus loin, c'est-à-dire, dès l'arrasement du soubassement en maçonnerie ; tout ce qui précède cette opération n'a rien d'appartenant plus particulièrement à l'art du Maçon-Piseur, qu'à celui du Maçon en général.

En arrasant le soubassement, c'est-à-dire, des quatre à cinq pouces en dessous du niveau où il doit être terminé, on doit ménager de trente en trente pouces de petites tranchées, L & M, de quatre grands pouces de profondeur, à compter de l'arrasement réel, & de trois pouces quelques

lignes

lignes de largeur, traversant de niveau & d'équerre d'une face à l'autre, pour recevoir les lançonnières (a), & observer que la tranchée la plus voisine de l'angle d'où l'on se propose de partir (car il faut toujours commencer par un angle en retour) doit n'en être éloignée qu'autant que le permet le closoir dont la face interne doit répondre à plomb sur la face en retour, & la commencer par rapport au pisé; or, quand rien ne force à faire autrement, & que les aiguilles ont trois pouces d'épaisseur, comme le lançonnier, cette face du closoir concourt avec celles de l'une & de l'autre aiguille & du lançonnier qui regarde l'autre bout de la banchée, & si les aiguilles n'ont que deux pouces d'épaisseur, cette même face du closoir est de six lignes moins éloignée du bout dont il s'agit que celle des aiguilles, ce qui revient au même, par rapport au placement de cette face, puisqu'elle ne cesse pas pour cela de répondre à la même face du lançonnier, en sorte que toute l'épaisseur des aiguilles & du lançonnier est hors d'appui; mais les trente pouces se comptent du milieu de cette épaisseur, c'est-à-dire, d'un pouce & demi par de-là l'à-plomb de la face en retour: il faut donc prendre pour point de départ un point en-dehors du retour, distant de la face de ce même retour, d'un pouce & demi; ou ce qui revient au même, ne compter pour premier intervalle, dès la ligne du retour, que vingt-huit pouces & demi.

Si l'angle est aigu ou obtus, le closoir est oblique, par rapport aux banches; en ce cas, il faut mesurer les vingt-huit pouces & demi du premier intervalle, en partant du point du biais du retour le plus éloigné de l'autre bout de la banchée, lequel point est sur la rive du dedans du mur, si l'angle est obtus; & sur celle du dehors, s'il est aigu.

On sent que si l'on propose d'élever le pisé d'une dizaine de banchées l'une sur l'autre, il faut donner vingt pouces de gros-de-mur, dès l'arrasement du soubassement & quelques lignes de plus, dès la première recoupe en sortant de terre; dans ce cas, les aiguilles maintenues par leurs coins, à vingt-deux pouces l'une de l'autre, ne sont distantes qu'autant qu'il le faut, vu que les banches prennent chacune un pouce par leur épaisseur.

On s'appliquera donc à poser bien à plomb les aiguilles intérieures, s'il s'agit d'un mur de pourtour d'habitation, & à poser les extérieurs-murs, au moyen des *fixes-fruits*, de manière qu'elles rentrent en dedans, à raison de deux lignes par pied de leur hauteur; à poser les banches de manière que le closoir soit exactement sur la ligne de retour, & en observer

(a) Pour recevoir les lançonnières, on sent bien que si l'on se contentoit de poser les lançonnières sur le soubassement, il s'en manqueroit de trois pouces (leur épaisseur) que les banches ne touchassent à la surface du soubassement; & que si l'on donne quatre pouces de profondeur aux tranchées, c'est à l'effet que la banche recouvre assez la carne du soubassement, pour que tout passage soit interdit à la terre & aux moraines.

le fruit ; enfin , à poser les brides avec justesse & solidité. On use des coins sous les lançonnières pour les mettre de niveau & de hauteur.

Pour empêcher la terre de s'échapper par le bas entre la banche & la corne du soubassement , on formera tout au long de leur jonction , un cordon de mortier de chaux & sable , corroyé , ferré ; c'est ce que l'Ouvrier entend par le mot *moraine*.

Les moraines marquent les joints des banchées , tant les couchés que les montans : on en dispose quelquefois de couchés , dans les angles de retour , de six pouces en six pouces de hauteur , pour figurer autant d'assises de pierres de taille. Les moraines montantes ne se font que demi-truillées à demi-truillées , à mesure que le pisé s'élève.

Il ne reste plus , les moraines du bas étant formées , qu'à étendre successivement les lits de terre , les uns bout à bout , les autres sur ces premiers , & de la même manière , sans jamais leur donner plus de trois doigts d'épaisseur en terre-meuble , observant d'avancer d'abord l'ouvrage , si c'est la première banchée d'un cours , dans le premier entre-bride , (celui du cloîoir) & si c'est toute autre banchée d'un cours déjà commencé dans celui qui contient le bout de la banchée précédente , d'y avancer , dis-je , plus que dans le second , & dans celui-ci plus que dans le troisième , pour ménager toujours un ferme appui à l'échelle du porteur de terre qui doit toujours aboutir à la portée du Piseur , & qui ne manqueroit pas de déranger les banches , si elles s'appuyoient dans un lieu où elles n'auroient que leur roideur , ou la résistance des aiguilles à opposer à sa poussée ; ou si quelqu'obstacle s'oppose à cette pratique , on aura soin de disposer de l'autre côté des banches , un contre-vent solide & juste.

On observera de plus , de ne jamais admettre de nouvelle terre dans la banchée , que celle qu'on y aura reçue , n'ait été suffisamment pisée , c'est-à-dire , qu'elle ne l'ait été au point qu'un coup de pison marque à peine le lieu sur lequel il tombe.

La banchée , pour l'ordinaire , n'a point de cloîoir à l'un de ses bouts , il n'y est utile que lorsque ce bout termine un trumeau , ou forme un jambage de baie , (je dis , ce bout , ou quelque partie voisine , car la longueur de la banchée s'accorde rarement avec le besoin) dans tout autre cas , le cloîoir seroit plus nuisible qu'utile , vu que s'il étoit à plomb , il faudroit couper une partie de l'ouvrage qu'il auroit terminé pour former la banchée suivante , & que s'il étoit oblique , comme l'exige la bonne forme d'une banchée qui doit se lier avec une banchée suivante , le Piseur ne manœuvreroit qu'à grande peine , & très-imparfaitement ; je dis , comme l'exige la bonne forme , &c. En effet , tout joint d'à-bour des banchées , doit être , autant que rien ne s'y oppose , oblique en raison de deux pieds & demi sur la hauteur des banchées , qui est aussi de deux pieds & demi s'inclinant du côté qu'on a commencé l'ouvrage , à l'effet que ces joints ne se démentent pas dans la suite , ce qui ne manqueroit pas d'arriver sans

cette précaution, vu que toute banchée, quelque fortement qu'elle ait été pîlée, se retire en tout sens, en perdant la première humidité. Au moyen de l'obliquité du joint montant, les deux banchées qui se trouveroient écartées l'une de l'autre d'un pouce, par supposition, en conséquence de leur retraite sur elle-même dans le sens horizontal que nous supposons seul pour quelques momens, ne se trouveroient réellement écartées que de huit lignes quatre septièmes, en raison du côté du quarré à la diagonale ; mais cette retraite se fait en même tems en deux sens, & même dans le vertical plus sensiblement que dans l'horizontal, par conséquent, le chemin de haut en bas de la banchée recouvrante, bouche une bonne partie de la disjonction, à mesure qu'elle se fait, & dès-lors, la liaison reste presque toujours en son entier, j'eus pu dire, appuyé de l'expérience, dans son entier exact ; & cet effet n'a rien d'étonnant, vu que la retraite horizontale se distribue en une multitude de petite lézardes verticales, & se réduit à presque rien au joint.

Chaque banchée se termine donc en plan incliné ; or c'est l'œil du Piseur qui le guide quand il le forme ; il voit sur les rives des banches le lieu où il doit aboutir en montant ; il termine la longueur de ses lits, en conséquence de cette observation ; & tant qu'il travaille sur ce plan incliné, il dirige son pison perpendiculairement à la ligne d'inclinaison qu'il s'est proposé ; c'est dans ce cas qu'il frappe par fois des flancs de sa masse.

Cette première banchée finie, on démonte tout ; le closoir devient inutile pour quelque tems ; on repousse les lançonnières à petits coups redoublés d'un maillet de bois ; ils coulent avec peine, mais ils cèdent.

On laisse en place les deux lançonnières les plus voisins de la banchée qu'on va commencer, & l'on pose les autres comme la première fois ; à quelque nombre de lançonnier qu'on ait affaire, on ne laisse jamais en place que les deux que nous venons de désigner. On met des moraines, & l'on continue d'opérer cette fois comme la première.

On voit que dès qu'il y a une banchée faite de tout un cours, quelque long qu'il soit, le plan incliné dont nous parlions dans l'instant, tient lieu de closoir, & de terme pour le placement des banches, comme encore d'appui pour l'échelle, jusqu'à ce qu'il faille commencer un autre cours, & que le closoir reste inutile jusqu'à ce qu'on atteigne un nouveau retour, ou une baie qui ait mérité d'être conservée dans le soubassement ou au-dessus ; je dis qui ait mérité d'être conservée, parce qu'à l'égard des petites portes & des fenêtres, le plus expédient est de les oublier en faisant les murs, & de ne les ouvrir qu'après que le toit est terminé.

L'on ne passera point d'un cours de banches à celui qui doit être établi sur ce premier, qu'on n'ait fait régner celui-ci tout au tour du bâtiment, & même sur les principaux murs de refend au moins.

Nous avons dit ci-devant que tout joint d'about des banchées devoit être oblique autant que rien ne s'y opposoit, mais les angles de retour

sont dans le cas que nous avons en vue dans ce moment ; c'est pour remédier à cet inconvénient que, dans tout retour, la banchée qui y atteint la première, & qu'on termine à l'aide du closoir, comme on commence à l'aide du closoir la première de chaque cours, doit servir de closoir à celle qui retourne ; & que la banchée placée au-dessus de celle qui a été terminée par le closoir, doit se terminer contre celle en retour, à qui le closoir appartient pour cette fois ; ainsi alternativement jusqu'au haut, à l'effet de lier les angles.

Le second cours de banches doit recouvrir tous les joints montans du premier.

Si les banchées inférieures ont sur le soubassement qui les porte, immédiatement vingt pouces de gros-de-mur, elle ne doit avoir communément que dix-neuf pouces sept lignes par le haut ; c'est-à-dire, à deux pieds & demi au-dessus de leur assise : celles du second cours ayant par bas dix-neuf pouces sept lignes, n'en auront par le haut que dix-neuf & deux lignes, ainsi de suite ; ce qu'on exécute en enfonçant d'avantage les grands coins à chaque cours, & réformant par côtés les closoirs.

Comme lorsqu'il s'agit d'un mur de clôture, dont les deux faces sont également exposées, on observe le même fruit sur l'une & sur l'autre, il faut avoir des fixes-fruits de moitié moins épais en tête, que ceux dont nous venons de parler ; il n'en faut point s'il s'agit de mur de refend. Le mieux étant de les monter, l'une & l'autre face à plomb, & de faire recoupe à chaque étage.

Approche-t-on de la hauteur à laquelle il doit y avoir un plancher, il faut savoir s'il doit être porté par des poutres, ou s'il ne sera formé que de solives.

Dans le premier cas, continuez votre ouvrage comme s'il ne devoit y avoir aucune séparation d'étages ; en effet, vous placerez vos poutres après coup quand le bâtiment sera couvert : vous ouvrirez le pisé pour les portées de chaque poutre, de manière à établir sans gêne un coussinet, ou bout de madrier d'un pied de largeur, de deux pieds de longueur, & de trois à quatre pouces d'épaisseur, en bain de mortier de chaux & sable, si c'est du sapin (a), ou de plâtre, & à son défaut, de bon mortier de terre ; si c'est du chêne, établir, dis-je, ce coussinet comme l'appui d'une fenêtre pour recevoir la portée de la poutre.

La rive interne de ce coussinet restera à fleur de la face interne du mur ; la retraite en dedans que fera son autre rive est un bien, puisqu'elle donne lieu à la construction d'un petit mur de briquetage, qui garantira le bois de l'humidité extérieure. Quand donc les poutres seront en place sur leurs

(a) Si c'est du sapin. Il est d'expérience que le mortier de chaux & sable brûle le chêne, & nourrit le sapin ; c'est la raison pour laquelle il faut maçonner en plâtre, ou, à son défaut, en bon mortier de terre toute portée de bois de chêne, & en mortier de chaux & sable toute portée de bois de sapin.

couffinets, vous remplirez de bonne maçonnerie le surplus des ouvertures que vous aurez faites pour les placer.

Mais si le plancher doit être en solives, tant plein que vuide, portant tout sur deux murs opposés, il faut arraser le pisé à trois pouces quelques lignes au-dessous du niveau sur lequel s'appuyèrent les solives ; établir à cette hauteur en bain de mortier, avec l'attention que nous avons prescrite pour la pose des couffinets, un cours de madriers en plate-forme ; sur cette plate-forme établir les solives ; remplir les solins sur toute l'épaisseur du mur en maçonnerie ; recouvrir chaque solive de pierres de portée, s'il se peut d'un solin à l'autre ; arraser enfin à huit pouces, au moins, plus haut que le dessus des solives, en observant les tranchées destinées aux lançonnières ; & reprendre le pisé comme on l'a commencé, on peut se dispenser d'arraser si haut, en employant, au lieu de pierres de portée de solin à solin, un cours de planches d'un pouce d'épaisseur, qui recouvrira les solives par son dessous, & formera le fond des tranchées par son dessus.

Les meilleurs tirans qu'on puisse employer pour brider les constructions en pisé, sont des cours de madriers de sapin. En bain de mortier de chaux & sable, s'ils y sont mis sains, ils y deviendront durs à refouler les outils de Menuisiers, & seront trouvés après des siècles, plus forts qu'ils n'étoient quand ils y furent mis.

Dès que le pisé est parvenu à la hauteur ordonnée, il faut le couvrir ; & jusqu'à ce que la toiture soit complète, il faut avoir toujours sous la main, un bon nombre de planches pour défendre l'ouvrage dans les cas de grosses pluies.

Les principales pièces du toit doivent être posées avec le même soin que les poutres ; & les chevrons doivent l'être sur plate forme assise en bain de mortier.

Quand l'ouvrage est couvert, on bouche avec soin les trous des lançonnières ; mais il ne faut pas se presser d'enduire les murailles : nous en dirons la raison en son lieu ; passons aux baies à ouvrir.

Nous avons dit ci-devant que le plus expédient étoit de laisser à ouvrir, après coup, les portes ordinaires & les fenêtres. Mais comme le pisé ne sauroit former de bons jambages, ni de bons linteaux, encore moins de bons chambranles, il faut de toute nécessité ouvrir les baies assez larges pour y loger les jambages, seuils, appuis, linteaux, décharges qui doivent les terminer.

Rien n'équivaut, pour toutes ces parties, à la pierre de taille ; on la pose dans la baie ouverte, en maçonant dessous & par derrière jusqu'à ce que tout vuide superflu soit rempli ; on fait en sorte que la maçonnerie montante, d'un & d'autre côté, porte la décharge de bois qui doit défendre le linteau de pierre de l'effet de la charge supérieure.

Mais si l'on ne peut se procurer de la pierre de taille, ou de la brique

propre à être ragréée, il faut recourir au bois de charpente. C'est une fâcheuse extrémité, s'il doit rester en vue; quelque soin qu'on mette à le couvrir de couleur à l'huile, ou d'autre enduit propre à le défendre de la pourriture, on ne l'empêchera pas de se tourmenter & d'abandonner le pisé : jamais telle façade ne sera bien propre ni bien close. Mais si l'on peut recouvrir les bois de bon plâtre, l'inconvénient disparoit en partie; on peut aspirer, dès-lors, à la décoration la plus recherché, & passablement durable.

Avant que d'en venir au crépi, il faut que nos murs aient exhalé toute leur humidité originelle : on peut la regarder comme l'eau de carrière de certaines pierres; en effet, quand la gelée les surprend dans ce premier état, toute la partie de leur épaisseur qu'elle pénètre, tombe en poussière après le dégel. Mais ce n'est pas là la plus forte raison du retardement prescrit, par rapport au crépi des murs en pisé.

Nous avons dit que tout pisé perdoit de ses premières dimensions en tout sens, en perdant ce qu'il reste d'humidité à la terre, quand le pison y a passé. Or, l'enduit qui seroit sec avant que cet effet fut entièrement fini, & qui, dès-lors, ne seroit plus capable de se retirer sur soi-même, comme le mur, se détacheroit infailliblement, & tomberoit en pure perte.

Pour que l'enduit s'attache plus sûrement aux murailles, on les pique assez dru, avec la pointe d'un marteau, de manière que chaque empreinte de cet instrument, produise un creux disposé à soutenir l'enduit contre sa propre pesanteur, & même à l'accrocher, en lui fournissant une sorte de petit moule, où il peut mouler les crochets, qui, devenus durs, seront autant de liens qu'il faudra briser pour le détacher : il faut au moins une dizaine de coups de pointe dans un pied carré de superficie.

L'enduit de chaux & sable est le plus usité; peut-être n'y a-t-il de bons que celui-là, & celui de chaux & ciment; peut-être aussi le plâtre les vaudroit-il; peut-être même leur seroit-il préférable : je ne peux appuyer mes raisonnemens d'aucune expérience; & pour résoudre de telles questions, l'expérience vaut mieux que tous les raisonnemens possibles.

Quant à l'enduit de chaux & sable, le meilleur moyen de le rendre durable, est d'éteindre de la bonne chaux, bien triée, dans une fosse creusée, en un lieu exposé aux pluies sans l'être aux eaux coulantes, tant sur terre que dessous; de la couvrir dès qu'elle aura pris quelque consistance, de dix-huit à vingt pouces de sable, & de la laisser là trois mois au moins; de ne la corroyer avec le sable, qu'au moment qu'on devra l'employer (a),

(a) *Qu'on devra l'employer.* C'est une pratique aussi condamnable qu'elle est en vogue parmi les Maçons qui bâtissent à chaux & à sable, de corroyer le mortier en gros tas, long-tems avant que de l'employer aux enduits, & de le corroyer de nouveau pour le mettre en œuvre. La chaux ne fait corps, avec le sable, qu'une fois, &

& de mouiller le moins possible en la corroyant. Il faut de plus avoir de bon sable, exempt de toute terre & bien lavé.

Il s'agiroit présentement de faire connoître par leurs caractères distinctifs & constants, les terres propres au pisé, la bonne, la meilleure & l'excellente : mais cet article a des difficultés que je ne me flatte pas de vaincre. Je n'ignore pas que nos Maçons Piseurs nomment terre franche ou forte, celle qu'ils emploient comme excellente, & que cette terre a beaucoup d'analogie avec celle que le Laboureur nomme des mêmes noms, si je m'en rapporte à la nouvelle Maison rustique : que sans être argileuse, elle est substantielle & onctueuse ; qu'en la maniant, on lui donne aisément diverses formes qu'elle garde ; qu'elle est d'un jaune clair ; jusques-là, je n'ai rien à ajouter, si ce n'est que ce jaune tire un peu sur le gris & qu'elle n'a cette couleur que quand elle est séchée, soit en œuvre, soit dans la place que la nature lui a donnée, en lui fournissant les moyens d'y sécher ; car hors de-là, elle est de couleur d'ochre de rhue ; de plus, elle ne tient point aux doigts à l'égal de la pâte, comme on le lit de la terre forte du Laboureur, à moins qu'on ne l'ait corroyée en mortier, ce qui rend tenace de la forte presque toute terre ; mais elle a encore de commun avec cette même terre, d'être peu pénétrable aux influences de l'air ; car j'en connois des masses exposées à l'air & à toutes ses influences, tant bonnes que mauvaises, depuis bien des siècles, & de plusieurs toises de hauteur, coupées presque à plomb, affectant l'extérieur des rochers escarpés par des fentes de haut en bas, parallèles entr'elles par des lits d'épaisseur, égales dans toute leur étendue apparente, & par les caractères & les formes des masses partielles qui con-

y travaille dès qu'elle lui est unie. Si vous la troublez dans son opération, si vous la recorroyez, vous brisez tous les petits liens qu'elle avoit déjà accrochés dans les pores du sable & ceux que le sable avoit insinués dans ses pores à elle-même ; c'est autant de détruit pour toujours ; le mal fera d'autant plus grand, que ces deux matières auront séjourné plus long-tems ensemble. La raison qui détermine les Maçons à user de ce procédé, est qu'ils n'ont jamais de provision de chaux ; ils en éteignent à fur & mesure du besoin, & la corroyent sur le champ avec le sable qui a formé le bassin dans lequel on l'a éteinte. Le mortier qui en résulte, peut être bon dès le même jour pour maçonner ; mais il ne fauroit l'être pour crépir. Toutes les parties de la chaux ne sont pas encore éteintes ; il en est qui restent très-long-tems dans leur état de chaux vive : or, tant qu'il s'en trouve de telle, l'enduit est dans le cas d'être criblé de mille trous, qu'on ne répare jamais bien, & qui le défigurent ; car l'humidité qu'il conserve ne manque-jamais de mettre en action ces molécules réfractaires, & de les faire jeter au dehors la surface polie qui les couvre. Les Maçons, pour éviter cet inconvénient, se font avisés de laisser vieillir leur mortier en gros tas ; c'est-à-dire, de manière à lui conserver très-long-tems assez d'humidité pour achever d'éteindre toutes parties de chaux. Mais le mortier, ainsi vieilli, n'a plus assez d'humidité pour être mis en œuvre ; il faut donc le recorroyer, & dès-lors il n'a plus de force.

La précaution de donner à la chaux le tems d'éteindre toutes ses molécules, préserve de ces trous qui défigurent les enduits, & celle de ne la corroyer qu'au moment de l'employer, lui conserve toute la force qui lui est naturelle.

servent ces caractères & ces formes, comme le feroient de véritables rochers, ou peu s'en faut, & qui ne nourrissent aucun végétal, pas même la mousse; qu'aucune racine d'arbre ne sauroit pénétrer, que les plus longues & les plus fortes pluies ne mouillent que de quelques lignes de profondeur, & qui ont bientôt exhalé cette humidité accidentelle.

Il est vrai que des masses qui se sont détachées de cette espèce de rochers par les effets de la gelée & de l'eau réservée dans leurs fentes, & qui se sont brisées en tombant, ont d'elles-mêmes perdu avec le tems, cette inaptitude apparente à la nourriture des végétaux, & sont même devenues par la culture, de bonnes terres pour la vigne principalement. Je dirai encore qu'on trouve communément l'excellente terre à piser sous un lit épais de trois pieds ou plus de terre fertile & meuble ordinairement douce, & qui ne diffère, quant à la couleur, que par quelques nuances de moins, quand elles sont humides l'une & l'autre au même point & par quelques nuances de plus, quand elles sont également égoutées ou desséchées: je dirai que la terre grasse, à plus forte raison l'argile, à plus forte raison encore la glaise, ne valent rien en pisé, qu'elles le laissent pénétrer par les pluies, & qu'elles coulent & ruissellent avec elles après avoir laissé tomber les meilleurs crépis; que la terre à piser est d'autant plus excellente, qu'elle tient moins de ces dernières, sans approcher des terres légères & meubles naturellement; que j'en ai vu d'excellentes, de couleur noire d'ardoise, étant humides, & d'un gris clair étant sèches; qu'il peut y en avoir de toutes couleurs; mais je n'aurai point enseigné à connoître la vraie terre à piser: aussi crois-je fermement, que dans ce choix, on ne se doit fier qu'à l'expérience; heureusement elle est facile à faire, & l'on peut employer bien des moyens différens pour arriver au même but: voici celui que je préférerois; je ferois piser de la terre à éprouver dans un moule quelconque, facile à dépouiller néanmoins, comme dans un de ces seaux ordinaires, qui sont plus larges à l'entrée qu'au fond, je laisserois sécher à couvert cette masse, & je l'exposerois ensuite à toutes les injures du tems, suivant de près les dégradations qu'elle éprouveroit; pour peu qu'elles fussent considérables à proportion du tems; je rejetteroie cette terre avec juste raison; car il est d'expérience qu'un bon pisé se défend plusieurs années, étant totalement à découvert, qu'il ne céderoit pas si-tôt, s'il n'éprouvoit des gelées fortes dans les tems qu'il est humide intérieurement.

Quant à la manière de préparer la terre pour la fournir au Piseur, c'est, 1°. de la laisser dans son humidité naturelle; il est bon de couvrir la fosse, pour empêcher l'évaporation de cette humeur précieuse, & de fermer tout accès au hâle: 2°. de la diviser avec la pioche, la pelle & le râteau, autant qu'il est possible, à l'effet que le Piseur ne trouve pas de grosses mottes sur son pison.

Si la terre manque d'humidité, on la peut arroser avec un arrosoir à grille & la bien mêler,

Si elle s'attache au pifon, elle est trop chargée d'eau ; on doit en ce cas la mêler avec suffisante quantité de semblable terre plus sèche.

Si quelque grande pluie a mouillé toute la terre qu'on pouvoit employer, il vaut mieux suspendre l'ouvrage que de le continuer avec de la terre trop molle. On peut faire la fosse de maniere qu'il y ait toujours quelque'endroit sec, si les autres sont trop mouillés.

Il est des terres à piser de la plus excellente qualité qui, néanmoins, sont fort gravelleuses ; il suffit d'en ôter les plus gros cailloux : l'abondance de gravier est plutôt un surcroit de qualité dans une bonne terre, qu'un défaut ; mais elle diminue la force d'une terre médiocre.

Si l'on a peu de bonne terre, & qu'on puisse y suppléer par de la terre médiocre, il vaut mieux ne les point mêler, que de n'en faire qu'une qualité un peu meilleure que la médiocre. Mais il faut employer la bonne pure dans les cours inférieurs de banchées, & tâcher de la distribuer également dans tout le bas du pourtour de l'édifice, par la raison que, non-seulement la charge s'y fait plus violemment sentir ; mais encore, parce que les eaux pluviales y atteignent plus abondamment que dans les parties plus élevées.

EXPLICATION de la Planche troisième.

- A.** FACE supérieure d'un Lançonner.
 Sur la même ligne est une de ses faces d'about.
B. Face latérale d'une aiguille.
 Sur la même ligne est celle de ses faces d'about qui porte le tenon.
C. L'une des grandes faces d'un coin ; à côté est celle d'épaisseur, & en-dessous, celle qui forme la tête.
D. Face triangulaire d'un fixe-fruit ; à côté, sa face d'épaisseur, & au-dessous, celle de la tête.
E. Les banches. **F.** Les brides. **G.** Le Claufoir.
H. Le pifon ; & sur la même ligne, sa face inférieure.
I. Le coussinet que le Manœuvre attache sur sa tête pour porter la terre au Piseur.
K. Corbeille d'osier, dans laquelle le Manœuvre porte la terre.
L. Tranchée destinée à un Lançonner, & pratiquée sur le soubassement de maçonnerie.
M. Semblable tranchée, pratiquée dans le pisé nouvellement fait ; les autres ne paroissent plus que comme des trous carrés.
 On voit dans la Figure, l'effet des moraines, & la maniere dont les banchées d'angles se croisent.



T A B L E

D E S A R T I C L E S

*CONTENUS dans le premier Volume de l'Introduction
aux Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle
& les Arts.*

P H Y S I Q U E.

<i>M</i> ÉMOIRE sur la couleur de l'air, par M. EBERHARD, pag. 618	
Differtation sur la cause de l'attraction des Corps, par M. HIOTZBERG, Professeur de Philosophie, à Upsal,	527
Observation sur le Météore que l'on a vu à Paris le 17 Juillet 1771, précédée & suivie de quelques remarques sur les Météores en général, par M. DUBOIS D. J.	103
Mémoire de M. EBERHARD, Professeur Royal de Prusse, dans lequel il examine cette loi du mouvement : la somme des forces, dans les corps élastiques, est-elle toujours égale, après le choc ?	159
Mémoire sur la Vision, lu à la Société Royale de Gottingue. Par M. MAYER,	241
Differtation de M. JEAN EK, sur la nature de la rosée,	383
Description du Baromètre de RAMSDEN,	509
Differtation lue à l'Académie Royale des Sciences de Stockholm, par M. FERNER, Conseiller au Collège de la Chancellerie, & Professeur de Mathématiques, sur la diminution de l'eau de la mer,	5
Lettre de M. R**, ancien Capitaine d'Infanterie, à l'Auteur de ce Journal, sur le Mémoire de M. FERNER; premier article de ce Volume,	96
Traité de l'électricité, par M. SIGAUD DE LA FOND,	83
Lettre de M. SIGAUD DE LA FOND, &c. à M. DE CAUSAN, sur l'Electricité médicale,	ibid.
Observations sur l'électricité de la plume d'un Perroquet, par Monsieur HARTMANN,	178

DES ARTICLES.

<i>Dissertation traduite de l'Anglois, sur certains cercles contenant toutes les couleurs du prisme, formés par des explosions électriques sur la surface des pièces de métal. Par M. JOSEPH PRIESTLEY, de la Société Royale,</i>	699
<i>Histoire de l'électricité, traduite de l'Anglois, de Monsieur JOSEPH PRIESTLEY,</i>	324
<i>Observations curieuses sur toutes les parties de la Physique, extraites & recueillies des meilleurs Mémoires,</i>	389
<i>Suite des mêmes Observations,</i>	190
<i>Mélanges de Physique & de Médecine, par M. LE ROI, Professeur en Médecine au Ludovicée de Montpellier,</i>	249
<i>Principes physiques, dans lesquels la nature consultée par des expériences nouvelles, décide les questions qui partageoient tous les Physiciens modernes, relatives à l'attraction, par le P. BERTIER,</i>	630
<i>Distribution des Prix de l'Ecole gratuite de Dessin,</i>	658
<i>Histoire des Ecoles gratuites de Peinture, Sculpture, Architecture, & Géométrie-Pratique, établies dans plusieurs Villes du Royaume,</i>	506
	612

C H Y M I E.

<i>L'EAU la plus pure contient-elle de la terre, & cette eau peut-elle être changée en terre ? Dissertation,</i>	page 78
<i>Extrait de deux Mémoires sur l'action d'un feu égal, violent & continu, pendant plusieurs jours, sur un grand nombre de terres, de pierres & de chaux métalliques, essayées pour la plupart telles qu'elles sortent du sein de la terre, par M. DARCET, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris,</i>	108
<i>Méthode facile de faire un Phosphore qui prendra & rendra la lumière comme la pierre de Bologne; avec quelques expériences & observations sur le même sujet, par M. CANTON. Mémoire traduit de l'Anglois,</i>	124
<i>Expériences pour chercher les causes des changemens qui surviennent à la couleur du sirop violat, par le mélange de différentes substances. Par M. le Comte de SALUCES,</i>	376
<i>Mémoire sur la différente dissolubilité des sels neutres dans l'esprit-de-vin, contenant des observations particulières sur plusieurs de ces sels. Par M. MACQUER, de l'Académie Royale des Sciences,</i>	461
<i>Suite du même Mémoire,</i>	559
<i>Éléments de Minéralogie doctrinale, par M. SAGE, de l'Académie Royale des Sciences,</i>	479
<i>Suite du même examen,</i>	592

Procès-verbal des expériences faites dans le laboratoire de M. ROUELLE, sur plusieurs diamans & pierres précieuses ; par MM. DARCET & ROUELLE, 480

M É D E C I N E.

<i>M É M O I R E</i> sur des Vers rendus par les narines. Par Monsieur WOHLFAHRT,	page 143
Lettre de M. LYSONS, Médecin de l'Hôpital de Glocester, à Monsieur NICHOLLS, sur l'étrange phénomène de trois éping'es avalées par une fille, & qu'elle a ensuite rendues par l'épaule, traduite de l'Anglois,	165
Parallèle de la nourriture des plumes, & de celle des dents ; par M. ROSTAN,	228
Lettre sur un Nain monstrueux, existant actuellement dans la Ville de Lubni, en Russie, envoyée par M. D. à M. le Comte DE***,	295
Observations sur les effets de la neige, relativement à la vue,	375
Histoire du système lymphatique dans les oiseaux. Par M. GUILLAUME HEWSON, Professeur d'Anatomie, adressée à M. GUILLAUME HUNTER, Docteur, Médecin de la Société Royale, traduite de l'Anglois,	297
Histoire des vaisseaux lymphatiques dans les animaux amphibies ; par M. GUILLAUME HEWSON, Démonstrateur d'Anatomie, envoyée à M. GUILLAUME HUNTER, Docteur-Médecin de la Société Royale, traduite de l'Anglois,	350
Lettre de M. HEWSON, Démonstrateur d'Anatomie, à M. GUILLAUME HUNTER, sur les vaisseaux lymphatiques dans les poissons, traduite de l'Anglois,	401
Médecine Vétérinaire. Par M. Vitet, Docteur & Professeur en Médecine,	172
Suite de la même analyse,	264
Suite, idem,	329

A G R I C U L T U R E.

<i>I N S T R U C T I O N</i> d'Agriculture,	page 525
L'art de former les jardins modernes, ou l'art des jardins Anglois, traduit de l'Anglois,	256
Suite de la même analyse,	308

DES ARTICLES.

<i>Expériences curieuses, faites par M. DUHAMEL, sur la végétation,</i>	701
<i>Analyse du Mémoire sur les argilles de M. BEAUMÉ, sur cette question proposée par l'Académie de Bordeaux : quels sont les principes qui constituent l'argille, les changemens naturels qu'elle éprouve, & quels seroient les moyens de la fertiliser ?</i>	240
<i>Suite du même Mémoire,</i>	275
<i>Suite, idem,</i>	345
<i>Dissertation sur l'ergot, ou bled cornu; par M. BEGUILLET, Avocat en Parlement, premier Notaire des Etats de Bourgogne, des Académies de Caen, Metz, &c.</i>	395
<i>Observation faite à la Société Royale de Londres, par M. WATSON, sur une huile que M. BROWNVIGG lui a envoyée du Nord de la Caroline,</i>	285
<i>Discours sur la race des brebis à laine fine, prononcé par M. ALSTRÖMER, devant l'Académie Royale de Stockolm, lorsqu'il quitta la place de Président de cette Académie, le 25 Avril 1770; traduit du Suédois, par M. ALBIN, Libraire à Stockolm,</i>	49
<i>Seconde partie,</i>	441
<i>Méthode pour sécher les châtaignes, telle qu'elle est en usage dans les Cévennes, avec la description du séchoir,</i>	534
<i>Préparation des châtaignes, pour les dépouiller de leur peau intérieure, par le moyen du déboiradour, mise en pratique dans le Limousin,</i>	437
<i>Recueil des Mémoires qui ont concouru pour le prix proposé, en 1766, par la Société Royale d'Agriculture de Limoges, pour l'année 1767, sur cette question : Quelle est la manière de brûler ou distiller les vins, la plus avantageuse, relativement à la quantité & à la qualité de l'eau-de-vie, & à l'épargne des frais, imprimés par l'ordre de la Société,</i>	512
<i>Mémoire sur la meilleure manière de faire & de gouverner les vins de Provence, soit pour l'usage, soit pour leur faire passer les mers; qui a remporté le prix, au jugement de l'Académie de Marseille, en l'année 1770,</i>	184
<i>Suite de la même analyse,</i>	456
<i>Des insectes essentiellement nuisibles à la vigne, & des moyens de les détruire,</i>	644
<i>Suite de cette dissertation,</i>	153
<i>Avantage économique du pépin de raisin,</i>	198
<i>Moyen pour connoître les vins frelatés,</i>	302
	340

HISTOIRE NATURELLE.

- L'ÉTUDE de la Nature: Épître à Madame ***. Pièce qui a concouru pour le prix de l'Académie Française, en 1771, par M. M***,*
page 203
- Extrait du Voyage de M. BANCKS, renfermant plusieurs observations d'Histoire Naturelle,* 664
- Essai d'une nouvelle Minéralogie, traduit du Suédois & de l'Allemand, de M. WEIDMAN, par M. DREUX, fils, Apothicaire de l'Hôtel-Dieu de Paris. A Paris, chez Didot, jeune, Quai des Augustins, 29*
- Observations sur une substance de couleur bleue, trouvée en Ecosse, dans un fond de tourbe moussueuse. Par M. SILVESTRE DOUGLAS,*
280
- Introduction à l'étude des Corps Naturels, tirés du Règne Minéral, par M. BUCQUET, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris,* 399
- Suite de la même analyse,* 473
- Suite, idem,* 582
- Mémoire sur quelques Étites singuliers, vulgairement nommées Pierres d'Aigle, trouvés dans le Duché d'Alsace, en Allemagne, & conservés dans le Cabinet de M. HENRI KANNE-GIESSE, Docteur & Professeur en Médecine,* 128
- Observations de M. D'ANNONE, sur les glands de mer fossiles, & principalement sur ceux du territoire de Bâle,* 209
- Observations sur des coquilles trouvées au Pérou,* 435
- Précis de l'essai de Crystallographie, par M. ROMÉ DE LISLE,* 671
- Histoire de différentes espèces d'oiseaux, appelés Pingvins, par Monsieur THOMAS PENNANT, Ecuyer, Membre de la Société Royale; traduite de l'Anglois,* 501
- Description de plusieurs oiseaux qui n'étoient pas connus,* 679
- Lettre de M. MULLER à M. BUCHNER, sur la Mouche végétale de l'Europe,* 150
- Relation d'une espèce particulière de Caméléon; par M. JACQUES PARSON, traduite de l'Anglois,* 149
- Observations sur le Notopède. Par M. EMMANUEL WEISS, traduites de l'Allemand,* 232
- Observations traduites de l'Anglois, sur des substances végétales infusées, dans lesquelles on apperçoit la formation de petits animaux, & dans lesquelles on a découvert un sel indissoluble. Par M. ELLIS, de la Société Royale,* 359

DES ARTICLES.

<i>Mémoire sur le mouvement progressif de quelques reptiles , par Monsieur</i>	703
<i>WEISS , de la Société de Basle ,</i>	406
<i>Histoire des Charançons , avec des moyens pour les détruire , & empêcher leurs dégâts dans le bled ,</i>	492
<i>Suite du même Mémoire ,</i>	600
<i>Observation sur une espèce de Sang-sue , trouvée sur les Alpes , par</i>	
<i>M. J. B. DANA , Piémontois ,</i>	54
<i>Dissertation sur les différences que présentent certains animaux marins , connus sous la dénomination d'ortie marine. Par M. J. P. DANA ,</i>	
<i>Piémontois ,</i>	133
<i>Première espèce de Méduse , par le même ,</i>	138
<i>Autre espèce de Méduse ,</i>	141
<i>Catalogue des Zoophytes , où l'on trouve les descriptions de chacune de leurs espèces , & les synonymes employés par les différens Auteurs.</i>	
<i>Par M. PALLAS , Médecin de la Société Royale de Londres ,</i>	220
<i>Suite de la même analyse ,</i>	290
<i>Suite , idem ,</i>	354
<i>Suite , idem ,</i>	416
<i>Lettre de M. STRANGE , à M. MATY , traduite de l'Anglois , sur l'origine d'un Papier naturel , trouvé aux environs de Cortone , en</i>	
<i>Toscane ,</i>	43
<i>Observations Botaniques de M. SCHLOTTERBEG , de la Société de Basle , sur les monstres des plantes , dans lesquelles il démontre que dans le Règne animal , & le Règne végétal , la nature suit la même</i>	
<i>marche pour les produire ,</i>	213
<i>Description de la verveine d'Amérique ,</i>	367
<i>Abrégé des plantes usuelles de Saint-Domingue , par M. POUPPÉ</i>	
<i>DESPORTES , Médecin du Roi , Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris ,</i>	419
<i>Observations du Docteur SÉBASTIEN ALBRECHTIF , sur les fausses roses des Saûles ,</i>	489

ARTS ET MÉTIERS.

<i>NOUVEAU Corroy pour faire des pièces d'eau , des bassins , sans maçonnerie ,</i>	237
<i>Procédé de la cendrée de Tournai , par M. CARREY ,</i>	370
<i>Manière de citerner à Lille ,</i>	374
<i>L'art du Maçon Piseur , par M. GOIFFON ,</i>	682
<i>Manière de préparer le charbon minéral , autrement appelé Houille , pour le substituer au charbon de bois dans les travaux métallurgiques ,</i>	
<i>MARS 1772 , Tome I.</i>	

<i>mise en usage dans les mines de Saint-Bel, sur les documens de M. JARS,</i>	425
<i>Procédé pour faire des Briques de charbon de terre, pour brûler dans les foyers domestiques. Par M. CARREY,</i>	433
<i>Construction des Poêles à la manière des Russes & des Suédois,</i>	615
<i>Nouvelle Presse, pour imprimer les étoffes de soie, de laine; les toiles vulgairement nommées Indiennes, les papiers, &c. par le moyen de laquelle on peut donner aux dessins telle largeur & telle grandeur qu'on desirera,</i>	74
<i>Mémoire sur la fabrication & sur l'usage des toiles sans lisères. Par M. BRISSON, Inspecteur des Manufactures du Lyonnais, Forez & Beaujolais,</i>	236
<i>Perfection de la teinture des soies noires à Lyon,</i>	508
<i>Procédé pour tirer de la soie blanche, à l'imitation de celle de Nanquin; par M. POIVRE, Commissaire Ordonnateur de la Marine, à l'Isle de Bourbon,</i>	516
<i>Lettre de M. JEAN MOULT, au Docteur PERCEVAL, sur une nouvelle manière de préparer le Salep, traduite de l'Anglois,</i>	46
<i>Méthode employée à Venise dans la purification des Crystaux de Tartre, connus sous le nom de Crème de Tartre,</i>	67
<i>La méthode de préparer le Café sans le rôtir, est-elle préférable à la méthode ordinaire? Par M. ROSTAN, de la Société Economique de Berne,</i>	131
<i>Méthode très-facile, & pratiquée en Hollande, pour forer les petits Canons,</i>	157
<i>Observations sur la manière de conserver les viandes fraîches, dans l'huile d'olive. Par M. R***, ancien Capitaine d'Infanterie,</i>	181
<i>Moyen facile pour prendre l'empreinte d'une feuille & d'une fleur, tiré des Manuscrits de M. PINGERON,</i>	284
<i>L'Ouvrière Hydraulique. Par M. le Chevalier DUDUIT DE MAIZIÈRE,</i>	306
<i>Lettre de M. LÉONARD CASENEUVE, Maître Menuisier à Nancy, sur un compas géométrique,</i>	422
<i>Mémoire Historique, abrégé sur la Méchanique, où il s'agit du concert Méchanique du sieur RICHARD,</i>	423
<i>Observation sur la composition des miroirs ardens,</i>	435

Fin du premier Volume.





